Cristina García Fernández

Impactos sociales del cambio climático

CATARATA

IUDC Instituto Universitario de Desarrollo y Cooperación

UCM Universidad Complutense Madrid

Cristina García Fernández

Impactos sociales del cambio climático

CATARATA

IUDC Instituto Universitario de Desarrollo y Cooperación

UCM Universidad Complutense Madrid

CRISTINA GARCÍA FERNÁNDEZ

Profesora de Economía en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) desde 2005. Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales por la UCM desde 1998 y directora del Máster en la Unión Europea y el Mediterráneo (EUROMED) de la UCM desde 2014.

Desde que presentó su tesis doctoral en 1998, El cambio climático: un estudio económico, ha publicado numerosos artículos en el ámbito de la mitigación y la adaptación al cambio climático, la seguridad internacional ligada a los impactos y la evaluación de los costes de las políticas de mitigación. En los últimos cuatro años sus publicaciones se han centrado en el estudio de las ciudades inteligentes como modelo de adaptación al cambio climático y en las migraciones climáticas.

Colabora en diversos proyectos de investigación dentro del Instituto Universitario de Desarrollo y Cooperación en los ámbitos de la innovación educativa para el cambio climático. Además, desde 2015 ha colaborado con la Universidad de California en Los Angeles (UCLA) en diversos proyectos vinculados a la mitigación del cambio climático dentro de las ciudades del condado de Los Ángeles (en el UCLA Luskin Center for Innovation) y en proyectos centrados en las comunidades más vulnerables al cambio climático en el estado de California (en el UCLA Institute of the Environment and Sustainability). Ha asesorado en la elaboración de los planes de adaptación al cambio climático del estado de California y del sur de California.

Cristina García Fernández

Impactos sociales del cambio climático

CATARATA

SERIE DESARROLLO Y COOPERACIÓN
DIRIGIDA POR ESTEBAN SÁNCHEZ MORENO

© CRISTINA GARCÍA FERNÁNDEZ, 2023

© LOS LIBROS DE LA CATARATA, 2023
FUENCARRAL, 70
28004 MADRID
TEL. 91 532 20 77
WWW.CATARATA.ORG

© INSTITUTO UNIVERSITARIO DE DESARROLLO

Y COOPERACIÓN (IUDC), 2023
DONOSO CORTÉS, 63
28015 MADRID
TEL. 91 394 64 09
IUDCUCM@UCM.ES

IMPACTOS SOCIALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO

ISBNE: 978-84-1352-851-9
ISBN: 978-84-1352-820-5
DEPÓSITO LEGAL: M-28.949-2023
THEMA: RNT/RNPG/RND

ESTE LIBRO HA SIDO EDITADO PARA SER DISTRIBUIDO. LA INTENCIÓN DE LOS EDITORES ES QUE SEA UTILIZADO LO MÁS AMPLIAMENTE POSIBLE, QUE SEAN ADQUIRIDOS ORIGINALES PARA PERMITIR LA EDICIÓN DE OTROS NUEVOS Y QUE, DE REPRODUCIR PARTES, SE HAGA CONSTAR EL TÍTULO Y LA AUTORÍA.

A mis hijos, Clara y David, porque son el regalo más bonito que me ha dado la vida.

Índice

PRESENTACIÓN, por Esteban Sánchez Moreno

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1. EL CAMBIO CLIMÁTICO, EL GRAN DESAFÍO
- El concepto
- Su origen
- Antecedentes
- Los impactos
- La política económica
- ¿Mitigación o adaptación?
- Las evidencias
- Las negociaciones internacionales sobre cambio climático
- ¿Por qué fracasan las cumbres del clima?
- ¿Hay soluciones?

CAPÍTULO 2. LAS MIGRACIONES CLIMÁTICAS. SITUACIÓN SOCIAL Y JURÍDICA DEL MIGRANTE CLIMÁTICO
- Cambio climático y desplazamientos
- Las migraciones climáticas, ¿una consecuencia social del cambio climático?
- Situación jurídica del migrante climático
  - ¿Desplazamiento voluntario o forzado?
  - ¿Cómo proteger al migrante climático?
  - Novedades recientes para la protección del migrante climático

CAPÍTULO 3. SEGURIDAD, CONFLICTOS Y CAMBIO CLIMÁTICO
- La relación de causalidad entre cambio climático y seguridad

El papel de las organizaciones internacionales
La Unión Europea
La cuestión de la securitización
El papel de la OTAN
La seguridad, una cuestión vital
Cambio climático, migración y conflicto
El caso del Sahel
El conflicto por el Ártico

CAPÍTULO 4. DESIGUALDAD, GÉNERO Y CAMBIO CLIMÁTICO
Los más vulnerables
La influencia del cambio climático en la cuestión del género
Acción internacional en materia de género y cambio climático
Vulnerabilidad ante el cambio climático: El caso de las comunidades vulnerables del estado de California
Pobreza en California
Etnia y cambio climático60
Qué se está haciendo en California para proteger a las comunidades vulnerables
Estrategias recientes en California para las comunidades 'prioritarias'

CAPÍTULO 5. LAS CIUDADES Y LOS PUEBLOS (ALDEAS) INTELIGENTES COMO FORMA DE ADAPTACIÓN SOCIAL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO
Las ciudades inteligentes
La transición hacia las aldeas inteligentes como forma de adaptación. El caso de España
Algunos ejemplos de aldeas inteligentes en España
La inteligencia artificial y las relaciones socioculturales urbano-rurales

REFLEXIÓN FINAL

BIBLIOGRAFÍA

NOTAS

PRESENTACIÓN

Las amenazas a la sostenibilidad constituyen un tema recurrente y relativamente frecuente en la colección Desarrollo y Cooperación, resultado de la alianza entre el Instituto Universitario de Desarrollo y Cooperación de la Universidad Complutense de Madrid (IUDC-UCM) y la editorial Los Libros de la Catarata. Algunos títulos recientes se ocupan de estas amenazas, tanto en su dimensión planetaria como en sus implicaciones sociales. A estos títulos hay que añadir ahora el que el lector o lectora tiene en sus manos, el primer libro íntegramente dedicado en nuestra colección a las consecuencias e implicaciones sociales del Cambio Climático. No se trata de un error tipográfico. Conviene escribirlo así, como mayúsculas: Cambio Climático. Porque la dimensión de esta amenaza a la sostenibilidad se caracteriza por su dimensión planetaria, radicalmente global. No es exagerado señalar que, por su naturaleza, se trata de una amenaza que afecta a realidades que van mucho más allá del modelo de desarrollo, de nuestro estilo de vida, de la forma en la que entendemos la riqueza y la vida en sociedad. El cambio climático constituye una amenaza planetaria porque pone en cuestión la propia longevidad del planeta o, al menos, de las especies que lo habitan. Y es una amenaza radicalmente global porque, en el caso del cambio climático, los efectos de los episodios y las acciones locales tienen un carácter constitutivamente global.

Llama la atención la pregunta que la autora Cristina García Fernández lanza en la página 27 de este libro: "¿Mitigación o adaptación?". Esta cuestión es relevante no solo por la potencial importancia de su

respuesta; lo es, en primer lugar, porque da por supuesto el carácter innecesario de una pregunta previa: ¿cambio climático sí o no? La evidencia científica es clara y rotunda: no hay vuelta atrás, el cambio climático es una realidad incontestable, demostrada e irreversible. No podemos revertir los efectos del modelo de desarrollo industrial y posindustrial que está en los cimientos de la llamada —en ocasiones— civilización occidental en el calentamiento del planeta. Este modelo de desarrollo que, en palabras de Gilbert Rist, necesita destruir para producir, ha generado un conjunto de procesos que han desembocado en el calentamiento global del planeta. Solo cabe reducir su impacto o acomodarnos a sus consecuencias para reducir nuestra vulnerabilidad. No hay más opciones.

Frente a los discursos populistas e irresponsables que cuestionan la evidencia científica cuya problematización es funcional para los intereses políticos, ideológicos o de cualquier otra naturaleza, es preciso oponer los discursos informados, comprometidos y rigurosos que nos informan de las consecuencias del cambio climático y de las formas posibles de reducir su impacto en el planeta y en las personas que lo habitan. Este libro es brillante en ambos retos.

En sus páginas, el lector o lectora encontrará un análisis riguroso y fácilmente comprensible de las consecuencias sociales del cambio climático, especialmente en las desigualdades sociales —otra de las grandes amenazas a la sostenibilidad—. Pero también encontrará, especialmente en el capítulo 5, propuestas realistas, viables, de ralentización del calentamiento y reducción de su impacto. En este sentido, este libro es una contribución para deshacer esa paradoja según la cual la abundante información disponible sobre cambio climático llega fundamentalmente a las personas que ya están convencidas de que es una amenaza real, global y radical para el planeta.

ESTEBAN SÁNCHEZ MORENO
Director de la colección "Desarrollo y Cooperación"

INTRODUCCIÓN

Cuando me ofrecieron escribir este libro vi una oportunidad única para plasmar, en no muchas líneas, algunos de los aspectos del cambio climático que he ido tratando a lo largo de mi trayectoria académica. Desde que inicié el estudio del cambio climático, allá por el año 1995, he trabajado en diversos campos de este gran problema global que tiene consecuencias en todas las esferas de nuestra sociedad. Aspectos como las causas físicas que lo producen, los impactos (alteraciones de los ecosistemas y daños físicos, humanos y socioeconómicos), las estrategias de mitigación y adaptación (cómo reducir emisiones y adaptarse a los impactos), la seguridad internacional (conflictos inducidos o exacerbados por el clima), las migraciones climáticas (desplazamientos internos e internacionales) y el desarrollo de ciudades y aldeas inteligentes son ámbitos que han ocupado la mayor parte de mi atención e investigación.

En este libro hablo de los impactos sociales que he considerado más relevantes cuando analizamos las consecuencias que está teniendo el cambio climático en nuestras sociedades. He intentado poner cara a aquellos ámbitos donde el sufrimiento humano es cada vez más evidente, dando una visión realista, pero también crítica y personal. Cuestiones como la pobreza, la desigualdad, las migraciones o los conflictos se ven exacerbados por los impactos de la variabilidad climática causada por el ser humano.

El cambio climático tiene un origen antropogénico que hoy en día es indiscutible. Desde hace más de un siglo se observa que el clima está cambiando a un ritmo que no tiene precedentes, el cual se ha visto

intensificado desde la Revolución Industrial. La quema de combustibles fósiles, así como la demanda de energía sin límites de los países desarrollados y sus hábitos de consumo han hecho que se generen emisiones adicionales de gases que antes estaban en equilibrio en nuestro sistema climático; y es que los gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono se emiten de forma desproporcionada desde la era industrial, lo que ha provocado el cambio acelerado en el clima y, como consecuencia, el calentamiento de la Tierra. El aumento de la temperatura global media del último siglo se cifra en 1,2 °C, un incremento excesivo si lo comparamos con la evolución de la temperatura de siglos anteriores.

El compromiso es fundamental para ralentizar este proceso. Los científicos llevan advirtiendo mucho tiempo sobre la necesidad de tomar acciones urgentes ante la evidencia de los efectos extremos, aunque la realidad es que hasta ahora poco se ha conseguido. El sexto informe de evaluación del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (AR6) ha confirmado que el cambio climático afecta desde hace tiempo a muchos fenómenos meteorológicos y climáticos extremos en todas las regiones del mundo y que la evidencia científica de cambios extremos observados, como olas de calor, fuertes precipitaciones y sequías, así como su atribución a la influencia humana, se ha fortalecido desde sus análisis previos. En su informe de síntesis publicado recientemente advierte que, si queremos evitar mayores impactos, no deberíamos permitir aumentos de temperatura superiores a 1,5 °C (IPCC, 2023). Desde hace tiempo es notable cómo los impactos del aumento en la temperatura media mundial están afectando de forma desproporcionada a las comunidades más vulnerables a través del aumento de la inseguridad alimentaria, los precios de los alimentos, la pérdida de ingresos, la desaparición de oportunidades de subsistencia, los impactos adversos en la salud, los desplazamientos de la población e incluso los conflictos.

A lo largo de estas páginas iremos analizando estos aspectos y veremos por qué algo que hoy es un problema global y una amenaza para la humanidad no se soluciona con todo el compromiso y la fuerza de toda la comunidad internacional. Sin este compromiso, nuestras sociedades están

avocadas a una vida de muy baja calidad. Los impactos ya son visibles y las generaciones venideras tendrán que asumir unos riesgos que no les corresponden.

Este libro lo he escrito con mucha ilusión, pues significa la culminación de mucho tiempo de dedicación al estudio del cambio climático, que, dicho sea de paso, no ha sido fácil. En mis comienzos eran muy pocos los que creían en esto y muchos los que pensaban que era una invención de unos cuantos. Fueron años duros donde tuve que demostrar que había un fundamento científico ya palpable y unas evidencias que comenzaban a cobrar la atención de la comunidad internacional. En 1998, presenté mi tesis doctoral, un estudio económico sobre el cambio climático que fue pionero en la Universidad Complutense de Madrid. Desde entonces, mi implicación en el estudio de este fenómeno tan apasionante, y tan preocupante a su vez, ha sido intensa y quizás mi andadura menos complicada que al principio, sobre todo porque tanto la comunidad internacional como la académica han ido ganando adeptos, de tal forma que, hoy en día, son ya muy pocos los que niegan una evidencia que es innegable.

Con esta publicación me gustaría contribuir, desde una perspectiva sencilla, a hacer más visibles los impactos sociales que trae consigo el cambio climático, pues constituyen uno de los grandes aspectos que debe afrontar la humanidad y porque, además, creo que es necesario un compromiso que aborde de forma determinante un fenómeno que lleva más de un siglo poniendo en peligro al planeta.

Quiero agradecer de corazón a mi familia su apoyo en este camino, por su paciencia y por estar siempre a mi lado de forma incondicional. Mi agradecimiento profundo a Esteban Sánchez Moreno, director del Instituto Universitario de Desarrollo y Cooperación de la Universidad Complutense de Madrid, por ofrecerme este proyecto y darme la oportunidad de publicar este libro en una editorial como Los Libros de la Catarata. Mi agradecimiento sincero a Beatriz de Felipe, doctora en Derecho Internacional, por su ayuda en la comprensión de los aspectos jurídicos asociados a las migraciones climáticas, un ámbito tan necesitado de protección internacional. A mis amigas y amigos, por su

interés y ánimos cuando escribía y, por su puesto, a la vida, por darme la oportunidad de hacer este tipo de cosas.

CAPÍTULO 1

EL CAMBIO CLIMÁTICO, EL GRAN DESAFÍO

Hoy en día la humanidad se enfrenta a muchos problemas. Son tiempos convulsos de guerras, conflictos, pandemias y hambrunas, pero el principal desafío que debemos afrontar en la actualidad es el cambio climático. Este capítulo trata de dar una visión general sobre algunos aspectos básicos de esta problemática, como las bases científicas, las causas, impactos, evidencias del problema, negociaciones internacionales, críticas y soluciones. Es un primer paso para un primer entendimiento, pero importante para tener una perspectiva clara.

EL CONCEPTO

El concepto de cambio climático ha adquirido distintos significados en la literatura científica. Por lo general, *cambio climático* denota las variaciones en el clima debidas a la interferencia de los seres humanos, mientras que el concepto de *variaciones climáticas* hace referencia a los cambios naturales. Con el propósito de unificar todas las definiciones y acepciones posibles, el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) define el cambio climático como "un cambio en el clima que es atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad observada a lo largo de periodos de tiempo comparables".

El CMNUCC es el núcleo de la acción contra el cambio climático. Fue

adoptado en 1992 en la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro y su objetivo último es "la estabilización de las concentraciones atmosféricas de gases invernadero a un nivel que prevenga contra la interferencia antropogénica dañina en el sistema climático". El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), compuesto por más de dos mil científicos de todo el mundo, estima que las actividades humanas son las responsables del calentamiento global y del aumento de la temperatura de 1,2 °C que se ha producido en el último siglo (con respecto a los niveles preindustriales). Además, es probable que el calentamiento global supere los 1,5 °C entre 2030 y 2050 si continúa aumentando al ritmo actual. Según el panel de expertos este aumento de la temperatura global media de carácter antropogénico ha producido ya múltiples cambios en el sistema climático. Entre estos, cabe mencionar aumentos en las temperaturas terrestres y oceánicas y olas de calor cada vez más frecuentes, tanto terrestres como marinas. Además, existen evidencias sustanciales de que el calentamiento global antropogénico ha conducido, entre otros impactos, a un aumento en la frecuencia, intensidad y cantidad de episodios de precipitaciones intensas a escala mundial, así como a un aumento de la sequía en la región del Mediterráneo. Su último informe de síntesis no da lugar a dudas, "el cambio climático es una amenaza para el bienestar humano y la salud planetaria" y, asegura que "hay una ventana de oportunidad que se está reduciendo rápidamente para permitir un desarrollo resiliente al clima" (IPCC, 2023). En los últimos años ha surgido el concepto de *crisis climática*, una forma de dar mayor visibilidad a un problema que requiere soluciones concretas. Las advertencias continuas por parte del IPCC han provocado que surjan grupos y movimientos activistas por el clima que, dado el escaso margen de actuación que tenemos, reivindican compromisos específicos.

SU ORIGEN

Si nos preguntamos por el origen del cambio climático la respuesta es sencilla. La idea tradicional sobre la existencia de una correlación

positiva entre crecimiento económico y calidad de vida hizo que la actual generación de países desarrollados persiguiera, mediante la industrialización, una política de desarrollo económico acelerado. Uno de los rasgos característicos de la industrialización moderna ha sido la demanda de grandes cantidades de energía. Esta demanda ha sido, en su mayoría, cubierta por la utilización de combustibles fósiles que, mediante su quema, han emitido durante cientos de años enormes cantidades de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero[1] (GEI) (García Fernández, 2010).

El dióxido de carbono (CO2) es el GEI que más se emite a la atmósfera. Alrededor de un tercio del CO2 emitido procede de la destrucción de las selvas húmedas tropicales y de la expansión de la agricultura. El resto viene de la utilización de los combustibles fósiles, lo que produce una media anual de una tonelada de carbono por cada uno de los ocho mil millones de habitantes de nuestro planeta (García Fernández, 2006). Desde la Revolución Industrial las emisiones de este gas han aumentado de forma exponencial y su concentración atmosférica en el último siglo no tiene precedentes. Como explican desde el IPCC, "el calentamiento en el sistema climático es inequívoco y, desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones de gases de efecto invernadero han aumentado" (IPCC, 2013).

Lo que es exclusivo de la tendencia actual del calentamiento es su ritmo de avance. El calentamiento está siendo entre 40 y 50 veces más rápido que durante la época que sucedió a la última glaciación. Al final del periodo Pleistoceno, hace entre catorce y diez mil años, la Tierra se calentó entre 2,5 y 5 grados centígrados. La diferencia principal radica en que aquel aumento de temperatura tardó varios miles de años en manifestarse y no estuvo comprimido en menos de un siglo. Generalmente, los cambios climáticos del pasado han sido lo suficientemente lentos como para permitir la adaptación del mundo biológico, pero cuando los cambios climáticos se tornaron demasiado

repentinos, se extinguieron las especies (García Fernández, 2010).

Según el *Informe sobre la brecha de emisiones de 2022* del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), los siete mayores emisores de GEI en 2020, China, la UE27, la India, Indonesia, Brasil, la Federación de Rusia y Estados Unidos, así como el transporte internacional, representaron el 55% de las emisiones mundiales de GEI. En conjunto, los miembros del G20 son responsables del 75% de las emisiones mundiales de GEI (PNUMA, 2022). Según este informe, China y Estados Unidos son los países que más emisiones producen. A nivel per cápita, Estados Unidos sigue siendo el mayor emisor. Esto nos confirma que las emisiones siguen en aumento y que, cualquiera que sea la distribución de estas a lo largo y ancho de los países, el efecto sobre el planeta va a ser el mismo, ya que este es la suma de todas las emisiones mundiales, vengan de donde vengan. Por tanto, el esfuerzo ha de ser cosa de todos, mitigar (reducir emisiones y aumentar los sumideros) es una cuestión global y los compromisos deben ser globales. Las conferencias y los acuerdos internacionales que se han celebrado hasta ahora, incluido el Acuerdo de París, no son suficientes y el consumo escalado de combustibles fósiles continúa.

Si bien es cierto que los países de la OCDE, en su conjunto, están disminuyendo sus emisiones de GEI, lo que parece claro es que, mientras que el consumo de combustibles fósiles siga siendo prioritario en la producción de energía per cápita mundial, no se podrá afrontar una reducción de emisiones de forma eficaz. Es imprescindible realizar una política mucho más activa por parte de todos, con transformaciones económicas a gran escala y compromisos vinculantes para todos los países, pues está en entredicho la supervivencia del planeta.

ANTECEDENTES

La Conferencia Científica de las Naciones Unidas celebrada en Estocolmo en 1972 (considerada realmente la primera cumbre de clima) advirtió a los gobiernos de que considerasen y evaluasen aquellas actividades que daban lugar a las alteraciones en el clima, así como sus repercusiones. La

Conferencia de Toronto sobre la Atmósfera Cambiante (1988), organizada conjuntamente por el Gobierno canadiense y dos organizaciones de Naciones Unidas, la OMM (Organización Meteorológica Mundial) y el PNUMA, consensuó que los efectos del cambio climático eran secundarios solamente comparados con los de una guerra mundial, y que, por lo tanto, la humanidad debía dar inmediatamente los pasos necesarios para eliminar las emisiones de los gases de efecto invernadero. Esto llevó a dichas organizaciones a crear, en 1988, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), dada ya entonces la urgente necesidad de evaluar de manera formal y conjunta este problema. Este grupo de expertos tiene en la actualidad la misión de estudiar los aspectos científicos (Grupo de Trabajo I), evaluar las consecuencias socioeconómicas y ambientales (Grupo de Trabajo II) y formular estrategias (Grupo III). En agosto de 1990, el Grupo de Trabajo I del IPCC confirmó la existencia del efecto invernadero y llamó la atención a escala mundial sobre la necesidad de adoptar políticas que eliminaran las emisiones de los GEI.

En 2007 el IPCC determinó que el calentamiento del sistema climático era innegable y que su causa estaba en las concentraciones atmosféricas de GEI de origen antropogénico (IPCC, 2007). Este panel de expertos lleva desde el año 2000 desarrollando escenarios de aumento de temperatura e impactos, los cuales se han modificado a medida que el conocimiento científico ha ido avanzando. Hoy por hoy, el escenario más optimista tiene que ver con el reto más ambicioso de todos: lograr la neutralidad climática. Si se consigue, se calcula que el aumento global de la temperatura sería de 1,5 °C en 2040 y de 1,6 °C en 2060. El peor de los escenarios, el de no hacer nada para evitar el cambio climático (*bussiness as usual*), predice un incremento de la temperatura para fin de siglo de 6,4 °C (IPCC, 2021). Este tipo de predicciones fueron las que llevaron a los Estados a firmar el Acuerdo de Cancún de 2010, un compromiso mediante el cual la temperatura global no debería superar los 2 °C sobre los niveles preindustriales de 1990, ya que por encima de este tope la "respuesta climática" (cambios secundarios debido al ascenso de la temperatura) y otros eventos se tornarían impredecibles y el planeta

podría llegar a un punto de inflexión, más allá del cual los efectos del cambio climático no podrían ser revertidos.

Estamos en 2023 y seguimos hablando de esos mismos objetivos de temperatura, ratificados ya por muchos Estados en el Acuerdo de París de 2015, pero con una diferencia fundamental, y es que ahora estos objetivos ya no son alcanzables, al menos eso es lo que asegura el último informe del IPCC, *Cambio Climático 2023*. En él se ofrecen nuevas estimaciones sobre las probabilidades de sobrepasar el nivel de calentamiento global de 1,5 °C en las próximas décadas, y se concluye que, "a menos que las emisiones de gases de efecto invernadero se reduzcan de manera inmediata, rápidamente y a gran escala, limitar el calentamiento a un 1,5 °C, o incluso a 2 °C, será un objetivo inalcanzable" (IPCC, 2023).

LOS IMPACTOS

El cambio climático está produciendo múltiples impactos, con unas repercusiones sociales sin precedentes. La destrucción de ecosistemas y suelos provoca graves dificultades para mantener la productividad agrícola de la que dependen la gran mayoría de los países en desarrollo, lo que está poniendo en riesgo la seguridad alimentaria. Esta es una de las grandes preocupaciones del continente africano y, especialmente, de los países subsaharianos, donde las temporadas de cultivo cada vez son más cortas y donde el suministro de agua, cada vez más escaso, está ocasionando pérdidas de producción incalculables. También se está viendo cómo el rendimiento de los cultivos y las actividades ganaderas disminuyen en muchos países asiáticos y latinoamericanos. Por lo general, las regiones más vulnerables a la escasez de agua son las subtropicales debido a la mayor frecuencia de las sequías, el aumento de la evaporación y los cambios en los patrones de precipitación. El agua es un elemento esencial para la supervivencia, pero muchas veces produce catástrofes cuando el calentamiento global intensifica las tormentas y las precipitaciones, algo que conlleva riesgos para los asentamientos humanos y las infraestructuras.

El aumento de la temperatura en el último siglo y los cambios en los

patrones de precipitación han acelerado el retroceso y la desaparición de los glaciares. El deshielo se ha convertido en una de las principales preocupaciones en la región del Himalaya, donde el riesgo de desbordamiento de los lagos glaciares ha aumentado considerablemente. El Ártico, en parte por su deshielo, es hoy en día un foco de conflicto, donde los países ribereños y otros con grandes intereses se disputan abiertamente su propiedad. El cambio climático también tiene efectos nocivos para la salud humana. Los efectos directos incluyen el aumento de las enfermedades y muertes relacionadas con la temperatura. Además, el calentamiento global favorece la propagación de enfermedades ya extintas en muchos países, como, por ejemplo, el dengue y la malaria. Las olas de calor intensas y duraderas, combinadas con la humedad, han aumentado la morbilidad y mortalidad, especialmente entre los más pobres de las ciudades y los ancianos. En los últimos años, más del 96% de las muertes por catástrofes naturales se han producido en países en desarrollo.

Uno de los grandes impactos se está produciendo en los océanos. La elevación del nivel del mar parece estar incrementándose en una proporción diez veces superior a la de hace cuarenta años. Ello está dando lugar a la erosión de la línea de costa, lo que intensifica las inundaciones costeras con pérdidas de tierra. También está inundando zonas húmedas y tierras bajas; aumentando la salinidad de estuarios y acuíferos; alterando los niveles de las mareas en rías y bahías; modificando las localizaciones de los depósitos de sedimentos de los ríos y el cubrimiento de las barreras de coral; alterando el rendimiento de las cosechas y reduciendo la productividad en muchas regiones. Muchos de estos impactos están afectando a la distribución de la población, ya que, unido a las vulnerabilidades existentes, conducen a menudo a la necesidad de desplazarse dentro o fuera del país para buscar un mejor entorno para la vida.

LA POLÍTICA ECONÓMICA

Gran parte de la investigación llevada a cabo hasta la fecha sobre el

cambio climático ha sido realizada por los climatólogos. Su cometido principal ha sido estimar el grado de calentamiento actual, así como el periodo de tiempo que transcurre hasta que este se transforma en temperaturas globales más elevadas. Para ello, elaboran predicciones sobre la demanda de energía futura. Basándose en estas predicciones, determinan el tipo y la cantidad de combustibles fósiles que serán requeridos para satisfacer dicha demanda. Una vez hecho esto, la cantidad de gases invernadero puede ser calculada a partir de las propiedades físicas de los respectivos combustibles. Finalmente, y por medio de los modelos de circulación general del clima (GCM), los climatólogos calculan los cambios climáticos esperados en todo el mundo.

Por otro lado, los economistas nos hemos ocupado más del estudio de los incentivos para reducir emisiones y de los costes de reducirlas. La política económica nos brinda una combinación de instrumentos capaces de reducir las emisiones hasta niveles determinados y observar los efectos que producen estos instrumentos sobre la actividad económica. Es decir, si los climatólogos estiman necesaria una reducción del 20% en las emisiones de CO2, entonces los economistas especificamos de manera exógena el nivel de esta reducción para determinar las actuaciones que son necesarias. Así se pueden incluso especificar las pérdidas o ganancias que originan esas medidas, por ejemplo, los efectos que un impuesto sobre el carbono supone en la actividad productiva. Los costes en términos de pérdidas en el PIB son fácilmente calculables, pero no ocurre lo mismo con los beneficios futuros. Para conocer los beneficios que puede traer una estrategia económica determinada hay que hacer predicciones, ya que los beneficios reales solo podrán conocerse en el largo plazo. Tengamos en cuenta que los beneficios son el resultado de evitar los daños que causaría el efecto invernadero de no aplicarse ninguna medida paliativa (García Fernández, 2011).

El problema de los costes ha sido uno de los temas cruciales en el uso de instrumentos económicos en el campo del cambio climático. Es razonable que los economistas tratemos de encontrar alternativas eficientes que puedan controlar las emisiones y que, además, no sean demasiado caras. Por eso, el objetivo principal de cualquier política

paliativa es el de ser rentable para que así se pueda obtener la máxima reducción de emisiones para un nivel de gasto determinado. Seguramente este tipo de análisis basados en la rentabilidad tienen sus carencias. Ahora bien, lo que hay que hacer es actuar y valorar las distintas situaciones con los instrumentos disponibles. Si no hacemos nada, o si seguimos con la dinámica actual de escaso compromiso con el clima, los beneficios futuros serán nulos y los costes incalculables.

Si bien es cierto que las emisiones de los países de la OCDE son cada vez menores, la experiencia nos dice que cuando realmente se produce una reducción importante de estas es durante las crisis económicas. Las experiencias de las crisis más recientes (crisis de 2008 y pandemia de COVID-19) demuestran que la reducción de las emisiones asociada a la menor demanda energética es solo temporal, ya que después, al reiniciarse el crecimiento y subir la demanda, las emisiones vuelven a repuntar (García Fernández, 2016). Solo mediante cambios estructurales significativos y un nuevo modelo productivo basado en las energías renovables, la eficiencia energética y el consumo sostenible los países podremos avanzar hacia una senda de desarrollo más limpio, saludable y eficiente.

¿MITIGACIÓN O ADAPTACIÓN?

La mitigación trata de suavizar el impacto climático reduciendo las emisiones o aumentando la capacidad de absorberlas (en sumideros naturales como los bosques o mediante la innovación tecnológica). Adaptarse significa llevar a cabo las modificaciones necesarias para que la sociedad se acomode a las nuevas condiciones climáticas con el fin de reducir su vulnerabilidad al cambio climático.

El problema es que el ritmo del calentamiento de la superficie terrestre está aumentando la vulnerabilidad y disminuyendo la capacidad de adaptación. Lograr una adaptación satisfactoria depende de diversos factores, como el desarrollo de la tecnología, la organización institucional, la disponibilidad de financiación y el intercambio de información. Las actividades humanas han fragmentado y aumentado la vulnerabilidad de

los ecosistemas, lo que limita tanto su adaptación natural como la eficacia de las medidas adoptadas. La adaptación reduce los impactos adversos del cambio climático y potencia los impactos beneficiosos, pero no evitará los costes sustanciales que se producen por todos los daños. Las actuaciones requieren acciones específicas a nivel local, de acuerdo con las circunstancias económicas, geográficas y sociales particulares de cada zona, algo que aumenta los costes de forma considerable.

Sin embargo, la adaptación al cambio climático debe estar estrechamente relacionada con las políticas de mitigación porque el grado de cambio previsto en las distintas variables climáticas está en función de los niveles de concentración que alcancen los gases de efecto invernadero en la atmósfera. Mitigación y adaptación son, por tanto, acciones complementarias. A largo plazo, el cambio climático sin medidas de mitigación superará probablemente la capacidad de adaptación de los sistemas naturales, gestionados y humanos. La adopción temprana de medidas de mitigación es indispensable para romper la dependencia de infraestructuras intensivas en carbono y reducir las necesidades de adaptación al cambio climático, así como sus costes. Por lo tanto, la mitigación es el objetivo clave del problema del calentamiento global (García Fernández, 2016).

LAS EVIDENCIAS

Cuando hablo de las evidencias siempre parto de dos premisas básicas. La primera es que la actividad humana es la causa y la fuente del cambio climático. La segunda es que el proceso del cambio climático es imparable.

Veamos la primera. En la actualidad existe la evidencia científica de que es la actividad humana la causante del fenómeno del cambio climático. Las actividades humanas como la quema de combustibles fósiles y las actividades agrarias producen emisiones de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, vapor de agua y otros). Dichas emisiones se concentran en las capas altas de la atmósfera y forman un techo que impide que salga una gran parte de la radiación

solar hacia el espacio[2]. Esto es lo que hace que aumente la temperatura y que la Tierra se caliente. El aumento de la temperatura global media origina una serie de alteraciones en todos los ecosistemas que, a su vez, modifican las precipitaciones, la humedad del suelo y el nivel del mar, lo que conlleva distintos impactos en las distintas regiones del mundo.

La segunda premisa es que el proceso del cambio climático es imparable. Esto se debe a las largas escalas de tiempo asociadas al sistema climático. Es decir, aunque lográsemos dejar de emitir en este mismo momento, el proceso seguiría su curso, ya que las concentraciones de GEI permanecerán en la atmósfera durante siglos. Lo único que podríamos intentar (también poco probable) es estabilizar dichas concentraciones, esto es, que no sigan aumentando; pero, aun así, nos llevaría siglos, como nos llevaría siglos equilibrar de nuevo el sistema climático, el nivel del mar y restaurar los sistemas ecológicos dañados. Por tanto, aunque las concentraciones de GEI se mantuvieran constantes en el nivel en el que se encuentran en la actualidad[3] (para lo cual se tendría que dejar de emitir de forma inminente), el efecto invernadero continuaría alterando el clima durante las próximas décadas. Esto es así porque los GEI tienen una vida media en la atmósfera muy larga y, dependiendo del gas en cuestión, permanecerán en ella durante cientos de años, lo que implica que la temperatura seguirá aumentando (IPCC, 2007). Esto también es debido a que los océanos y las capas de hielo (al igual que otros ecosistemas) tardan mucho tiempo en ajustarse a los cambios en la temperatura. Además, para estabilizar las concentraciones atmosféricas de GEI es necesario mitigar, esto es, reducir el nivel de emisiones. En este caso no valdría con estabilizarlas a los niveles actuales. Habría que reducirlas a los niveles preindustriales y, aun así, el calentamiento global, aunque ralentizado en su avance, seguiría su curso. Eso sí, un curso y un ritmo más lento, que suavizaría algunos de los efectos extremos que estamos padeciendo.

¿Cuáles son las evidencias? El IPCC lleva años emitiendo informes y mostrando científicamente que llevamos más de un siglo con alteraciones del clima cada vez más frecuentes. Cuando nos preguntamos sobre las evidencias de este complejo fenómeno podemos hablar de lo que yo llamo

la evidencia empírica y la evidencia teórica. La Evidencia Empírica proviene de los registros de climas pasados. El estudio de las burbujas de aire atrapadas en el hielo y en los sedimentos del océano muestra que existe correlación entre concentración atmosférica de GEI y temperatura. Por ejemplo, un par de kilómetros por debajo de la superficie helada de la Antártida y Groenlandia podemos encontrar hielo que ha estado allí durante más de diez mil años. El estudio del aire atrapado en los bloques extraídos muestra que en las épocas en las que se ha encontrado mayor concentración de GEI atrapada en dichas profundidades la temperatura también se ha mostrado más alta. Por tanto, climas pasados han dejado constancia en el hielo y en los sedimentos oceánicos, siendo estos considerados como una de las mejores evidencias disponibles.

La evidencia teórica está fundamentada en la modelización del clima. El clima se modeliza desde hace ya muchos años y cada vez los modelos son más precisos porque su resolución avanza a pasos agigantados. Los modelos del ciclo del carbono nos muestran el paso de emisiones a concentraciones de carbono, es decir, cómo las emisiones de GEI, sobre todo del dióxido de carbono, que es el gas más emitido[4], se transforman en concentraciones atmosféricas de este. Los modelos de circulación general (GCM) nos muestran cómo las concentraciones atmosféricas de carbono producen un aumento de la temperatura global media. Dentro de estos modelos se encuentran los modelos océano-atmosféricos acoplados. Son los más utilizados por distintas instituciones (IPCC, NASA, OMM, etc.), ya que especifican los aumentos de la temperatura cuando simulamos un incremento de las emisiones. A través de estos se diseñan distintos escenarios de subida de temperatura y de esa forma los científicos pueden simular los impactos que (de forma probable) tendrán lugar sobre los distintos ecosistemas. Un sinfín de formulaciones y resultados que nos dan luz sobre el futuro de nuestro planeta.

La tercera evidencia la representa la acción internacional. Desde que el químico sueco Svante Arrhenius predijo, en 1896, los efectos del dióxido de carbono sobre el clima, hasta hoy, ha pasado más de un siglo de sucesivas conferencias internacionales[5]. En el siguiente apartado hago un breve recorrido por las negociones internacionales más relevantes.

LAS NEGOCIACIONES INTERNACIONALES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

Los esfuerzos internacionales para elaborar una respuesta frente al cambio climático, regulada legalmente, han sido liderados principalmente por organismos y agencias especializadas del sistema de las Naciones Unidas. Después de 27 cumbres del clima el balance no es positivo.

Aunque el interés por los problemas de la evolución del clima se inicia a finales de los años sesenta con la creación del Programa Mundial de Investigación Atmosférica, el marco de referencia internacional actual parte de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo en 1971[6]. Durante esta conferencia se sugirió a la Asamblea General de las Naciones Unidas el establecimiento del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y se recomendó a la Organización Meteorológica Mundial (OMM) que, en cooperación con el Consejo Internacional de Uniones Científicas (CIUC), emprendiese las actividades necesarias destinadas a mejorar el conocimiento sobre las causas, tanto naturales como artificiales, de un posible cambio climático.

A partir de entonces se reconoce internacionalmente que el cambio climático constituye un problema serio. La Primera Conferencia Mundial sobre el Clima tuvo lugar en Ginebra (febrero de 1979). La declaración resultante identificó la causa principal del calentamiento global, esto es, el aumento de las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono como resultado de la quema de combustibles fósiles, la deforestación y los cambios en el uso de la tierra.

A partir de entonces, y durante la década de los ochenta, se sucedieron diversas conferencias intergubernamentales que centraban su atención en el cambio climático. Los encuentros clave fueron, por orden cronológico: la conferencia de Villach (octubre de 1985); la conferencia de Toronto (junio 1988); la conferencia de Ottawa (febrero de 1989); la conferencia de Tata (febrero 1989); la conferencia y declaración de la Haya (marzo de 1989), la conferencia ministerial de Noordwijk (noviembre de 1989); el pacto de El Cairo (diciembre 1989) y la conferencia de Bergen (mayo de

1990). Podemos resumirlas en dos conclusiones importantes. Primera, se les recuerda a los países industrializados que ellos son los responsables principales del cambio climático y que, por tanto, tienen la obligación de ayudar financiera y estratégicamente a los países en desarrollo, y segunda, se reconoce la necesidad de establecer metas internacionales de dióxido de carbono (CO2).

El *Primer Informe de Evaluación del IPCC* (1990) confirmó la evidencia científica sobre el cambio climático, lo que produjo un gran efecto sobre la información pública. Además, puso a disposición de las instituciones las bases para las negociaciones sobre el convenio marco de cambio climático. En 1992, 154 Estados y la Comunidad Europea firmaron el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático[7]. La Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro, se convirtió posiblemente en el mayor encuentro de jefes de Estado que ha habido desde entonces y quizás en la reunión más importante, por ser la primera vez que se planteaba un objetivo sobre las concentraciones de GEI: la "estabilización de las concentraciones atmosféricas de GEI a un nivel que prevenga contra la interferencia antropogénica dañina en el sistema climático". En esta cumbre, además del convenio sobre cambio climático, también se adoptaron otros acuerdos importantes como la Declaración de Río, la Agenda 21, el Convenio sobre Biodiversidad Biológica y los Principios de los Bosques. El CMNUCC entró en vigor el 21 de marzo de 1994. Hoy en día cuenta con 165 partes.

A partir de entonces comenzaron a celebrarse las Conferencias de las Partes, esto es, las cumbres del clima, organizadas en el marco de las Naciones Unidas. La tercera Conferencia de las Partes (COP3), celebrada en Kioto (Japón) en diciembre de 1997, fue quizás la primera que obtuvo resultados concluyentes. Aunque no entraría en vigor hasta 2005, en esta reunión se adoptó el Protocolo de Kioto, un tratado jurídicamente vinculante que tiene los mismos objetivos y principios que la Convención Marco sobre Cambio Climático. En este encuentro, la convención salió reforzada ya que las partes incluidas en el Anexo I (países desarrollados) se comprometieron a lograr objetivos individuales de reducción de emisiones basados en mecanismos de mercado (derechos de emisión). No

obstante, países especialmente contaminadores, como China, Australia y Estados Unidos, rechazaron el acuerdo, y Canadá renunció oficialmente en 2011. Además, durante estos años, la mayor parte de las compras de derechos de emisión fue realizada por inversores financieros que los utilizaron para ganar dinero. Pero quizás el mayor error fue que, amparándose en los "mecanismos de desarrollo limpio", se permitiera a las empresas contaminantes de los países industriales quitarse la losa de tener que establecer compromisos climáticos si invertían en países en desarrollo con algún tipo de proyecto basado en la sostenibilidad. Esto no es más que permitir que poderosas empresas del norte puedan seguir contaminando gracias a que aparentemente financian "proyectos sostenibles" en otros países.

Años después, la Enmienda Doha dio continuidad al marco jurídico e institucional del Protocolo de Kioto, prolongándolo hasta 2020. La propuesta realizada por la Unión Europea para reducir las emisiones de GEI entre un 25 y un 40% para el año 2020 fue rechazada por Rusia, Canadá, Japón, Suiza y Nueva Zelanda. Este segundo periodo de compromiso (2013-2020) se acordó como puente hacia el acuerdo global que se alcanzó en 2015 con el Acuerdo de París (COP21), donde finalmente, y de forma vinculante, se establecieron los límites de 1,5 y 2 °C en el aumento de la temperatura global media (respecto a los niveles preindustriales). En dicha conferencia, 195 naciones aprobaron un acuerdo de carácter vinculante que incluye el objetivo de reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático. El Acuerdo de París establece mantener el aumento de la temperatura media mundial "muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C". No obstante, según el IPCC, un calentamiento de 1,5 °C no se considera "seguro" para la mayoría de los países, comunidades, ecosistemas y sectores, y supone importantes riesgos para los sistemas naturales y humanos. Además, los impactos de un calentamiento de 1,5 °C "afectarían de manera desproporcionada a las poblaciones desfavorecidas y vulnerables mediante la inseguridad alimentaria, el aumento de los precios de los alimentos, las pérdidas de ingresos, la

pérdida de medios de subsistencia, los efectos negativos sobre la salud y los desplazamientos de población" (IPCC, 2019). Esto constata la debilidad de un acuerdo que ha costado años, recursos e infinidad de negociaciones para llegar a unos objetivos que, no solo no están siendo cumplidos, sino que, además, no sirven para frenar el calentamiento global.

La COP23 tuvo lugar en Bonn en 2017. En esta conferencia se crearon los Diálogos Facilitativos, un proceso que permite a los países compartir experiencias y buenas prácticas para acercarse al cumplimiento del Acuerdo de París. A raíz de esta conferencia internacional se creó la plataforma para promover el diálogo de los pueblos indígenas, y se adoptó el Plan de Acción de Género con el fin de asegurar el rol de la mujer en las decisiones referidas al cambio climático. El fallo fue que este plan no reconoció la necesidad de la participación de las mujeres indígenas, las campesinas y las defensoras de la tierra, cuyo saber sobre la gestión de los recursos naturales debería ser reconocida en la lucha contra el cambio climático. Por otro lado, las migraciones se convirtieron en un elemento clave de las negociaciones climáticas.

La COP25, organizada por Chile y celebrada en Madrid en 2019, fue un fracaso anunciado. Las negociaciones fueron débiles y los resultados demostraron la desconexión entre los Gobiernos y la comunidad científica respecto a la urgencia de actuar ante ya una "crisis climática" inminente. A pesar de los esfuerzos de algunos países por negociar, como fue el caso de Alemania, Reino Unido, Francia y España, finalmente no surgieron acuerdos relevantes. Hasta 84 países se comprometieron a mostrar programas estrictos para el recorte de emisiones, pero, sin embargo, los que más emiten en la actualidad, como Estados Unidos, China, Rusia e India, no mostraron ningún compromiso ante este objetivo.

La primera parte de la COP26 o "COP Biden" (como también se la ha llamado por su organización), desarrollada en plena pandemia (2020) en forma telemática, fue importante para la Unión Europea (UE), ya que anunció un doble compromiso: conseguir la neutralidad climática para 2050, esto es, la emisión de gases de efecto invernadero que se puedan absorber por los sumideros, y la elaboración de una ley climática de la

Unión, junto a un pacto institucional para establecer la norma en la que se fijará el recorte del 55% de las emisiones para 2030. Lo importante de dicha cumbre es que se elaboró un reglamento[8] por el que se configura el marco para lograr la neutralidad climática en la UE, con el objetivo de que para alcanzar dicha meta "se debe exigir la contribución de todos los sectores económicos cuyas emisiones o absorciones de gases de efecto invernadero estén reguladas en el Derecho de la Unión" (Objetivo 10).

La segunda parte de la COP26 tuvo lugar en Glasgow en 2021. Lo más significativo es que, finalmente, se adoptó el Reglamento del Acuerdo de París, esto es, las directrices operativas del acuerdo, compuesto por 29 artículos y negociadas durante mucho tiempo. Así, hubo avances en la financiación de la adaptación, las cuestiones de género y la Plataforma de Pueblos Indígenas y Comunidades Locales. Sin embargo, el acuerdo se quedó corto en acciones necesarias, como poner fin a la quema de combustibles fósiles y establecer un precio al carbono. Nuevamente, las metas de reducción de emisiones quedaban desiertas.

La COP27, celebrada en Sharm El-Sheij (Egipto) en noviembre de 2022, tampoco ha conseguido grandes avances. Si bien se logró crear un fondo vital para ayudar a los países más vulnerables, una vez más queda la sensación de que no se han establecido acuerdos para la reducción de emisiones. Y es que el Plan de Implementación de Sharm El-Sheij, si bien recoge ayudas para los países en desarrollo particularmente vulnerables al cambio climático, no tiene fecha alguna de ejecución (se alude a 2030, pero con revisión en "el próximo periodo") ni establece metas de emisiones concretas. Tampoco establece cantidades ni plazos de pago para los países vulnerables ni especifica quién asumirá los costes de dicho plan.

Estos resultados, débiles en mi parecer, se suman a una lista de veintisiete cumbres del clima donde apenas se han visto avances verdaderamente relevantes. Y es que, desde la primera cumbre del clima (Berlín, 1995), la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera ha aumentado de 360 partes por millón (con un calentamiento de 0,7 °C respecto a la época preindustrial) a 418 ppm, mientras que el planeta se ha calentado casi 1,3 °C. Solamente teniendo en cuenta estos datos

(importantes por lo que miden) se puede llegar a la conclusión de que las cumbres climáticas no han estado a la altura.

¿POR QUÉ FRACASAN LAS CUMBRES DEL CLIMA?

Todas estas reuniones se celebran en el ámbito del Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, donde juegan un papel importante los organismos internacionales como el Banco Mundial, la OCDE, el PNUMA, la UE y otros. Se organizan, teóricamente, con el objetivo de establecer unos parámetros claros de reducción de emisiones que conduzcan a una disminución de la temperatura global media. La realidad es que las negociaciones, en general, suelen finalizar en fracaso, ya que los compromisos sobre emisiones son escasos y poco exigentes. Estos resultados tienen mucho que ver con la existencia de grupos de presión o *lobbies* que son contratados por las grandes empresas energéticas (y otras), las cuales pagan sumas importantes de dinero para que trunquen aquellos posibles acuerdos que puedan poner en peligro su propia permanencia productiva. Paradójicamente, son las mismas compañías que, muchas veces, patrocinan las cumbres del clima. Grandes entidades de los sectores eléctrico, gasístico, petrolero, cementero y de telefonía móvil, entre otros, lideran un *lobbying* intenso y manipulador que trunca los acuerdos para que no se vean afectados los intereses de grandes empresas que podrían perder el control del mercado. Existen numerosos ejemplos, como el resultado de la última cumbre del clima (COP-27), donde los combustibles fósiles triunfaron, ya que nada se hizo para su reducción. Otro ejemplo muy reciente también tuvo lugar el año pasado, cuando los grandes *lobbies* del sector eléctrico europeo[9] intentaron presionar a la propia Unión Europea para impedir la reducción de emisiones que la UE quiere llevar a cabo en el mercado ibérico de electricidad. En una carta que enviaron durante el mes de mayo de 2022 a la presidenta de la Comisión Europea (entre otros) y a todos los jefes de Gobierno y ministros de energía de toda la UE, decían, entre otras cosas, que, en el largo plazo, esas intervenciones para reducir las emisiones europeas podrían "perjudicar no solo a los proveedores e inversores, sino

también a los consumidores reduciendo su bienestar, así como que empeorarían el resultado de protección climática de los mercados energéticos europeos integrados…". Pero lo curioso es que, a la vez que lanzaban esta presión "anticlima", instaban en paralelo al uso de las energías renovables. Este es el *greenwashing*, un lavado de cara que están protagonizando numerosas entidades de los sectores anteriormente nombrados. Pero a nadie le extraña ya este discurso engañoso. Desde hace años, estas grandes compañías llevan protagonizando acciones de este tipo, mientras que sus emisiones de GEI siguen aumentando. Un ejemplo reciente del *lobby* petrolero es el de la empresa estadounidense ExxonMobil, que pagó 60 millones de dólares para demostrar que el calentamiento global no era de origen antropogénico. Grandes compañías, como ExxonMobil, Royal Dutch Shell, Chevron, BP, Total, Iberdrola, Naturgy, Mercedes Benz, Carrefour y otros cientos, gastan millones en campañas de lavado de imagen, como, por ejemplo, a través de su pertenencia a Climate Action 100+, una iniciativa que agrupa a los mayores emisores de gases de efecto invernadero a nivel mundial bajo la rúbrica de "la acción necesaria sobre el cambio climático". Su estrategia ha consistido, durante años, en manipular a la opinión pública para obstaculizar el reconocimiento del consenso científico que se estaba consolidando sobre la evidencia del cambio climático a la vez que se afiliaban a grupos defensores del clima y la sostenibilidad. Sus campañas de desacreditación del cambio climático han sido denunciadas por ONG como Greenpeace o Avaaz, puesto que su influencia ha llegado ya a redes sociales. En 2020, la organización Avaaz publicaba un artículo donde denunciaba[10] la enorme cantidad de información negacionista que circulaba por la red social YouTube. La ONG puso de manifiesto que YouTube "conduce a millones de personas a ver vídeos de desinformación climática todos los días", y es que esta plataforma había pasado de lanzar mensajes negacionistas puramente subliminales a los realmente contundentes. Pero lo más inquietante es que este negacionismo se ha tornado últimamente en algo todavía más directo, ya que ahora los grupos de presión utilizan a *youtubers* para propagar misivas absolutamente derrotistas (*El País*, noviembre de 2021)[11]. Por ejemplo, utilizan frases

como “no hay nada que se pueda hacer” o “hagas lo que hagas no vas a poder hacer nada para reducir el cambio climático”. Se ha modificado la llamada a la inacción desde el negacionismo al derrotismo. Mensajes como “cambiar tus hábitos de vida para hacerlos más sostenibles no servirá de nada para frenar la crisis climática” han sido detectados por Greenpeace en diversas redes sociales (Twitter, YouTube, TikTok). Es muy probable que haya mucha cantidad de dinero detrás de esos “discursos”.

¿HAY SOLUCIONES?

Sabiendo que el proceso es imparable si no hacemos nada o si, como hasta ahora, no hacemos lo necesario, la solución a la crisis climática requiere tanto de acciones individuales como colectivas. Por ser precisa, diré que tenemos que ser más eficientes a nivel energético, más sostenibles a nivel colectivo e individual, reducir el uso de los combustibles fósiles y apostar de una forma permanente por las energías renovables. En definitiva, debemos optar ya por un modelo productivo basado en la sostenibilidad y en una economía baja en carbono, que priorice la eficiencia energética, el consumo sostenible, el conocimiento y la competitividad. Es necesario seguir invirtiendo en el desarrollo de ciudades y pueblos inteligentes, que, mediante la digitalización y la participación ciudadana, fomenten la reducción de emisiones (mitigación). Además, la educación es crucial. La educación ambiental debe empezar en los colegios y extenderse a todas las instituciones educativas. A nivel internacional, necesitamos acuerdos vinculantes sobre mitigación, el diseño y ejecución de medidas de adaptación a nivel local y regional y una reorganización geopolítica en materia de energía. Para ello, debemos tener el camino libre para llegar a formalizar acuerdos internacionales de reducción de emisiones y cumplirlos, para lo cual los *lobbies* deberían desaparecer —cosa difícil, pues quienes los pagan son las mismas empresas que patrocinan las cumbres del clima—. Si esos miles de millones de dólares que financian campañas en pro de los combustibles fósiles se destinaran a financiar inversiones en medidas de

mitigación, adaptación y eficiencia energética, otro gallo cantaría. De momento, seguimos a expensas del capitalismo duro, donde el poder del dinero tiene el mando y prima sobre los intereses de la población.

Ahora bien, no ser dependientes de los combustibles fósiles y arreglar el entuerto de la crisis climática tiene un coste. Según un estudio de Morgan Stanley[12], se estima que pasar a un modelo energético basado en un 80% de energía renovable tendría un coste de 15 billones de dólares. Si tenemos en cuenta que el PIB de España es de 1,4 billones de dólares y el de Estados Unidos de 24, estas cifras no parecen tan altas. Además, si lo comparamos con el coste de no hacer nada, las cifras saltan por los aires. Un estudio publicado en la revista *Nature*[13] muestra que el coste de no hacer nada podría suponer una cifra de unos 2.197 billones de dólares; luego, parece que merece la pena intentarlo.

Hay nuevas voces que abogan por opciones paliativas, como el capitalismo verde, algo que se vende como no perjudicial y ecológico, pero que en realidad consiste en camuflar, con el letrero de "verde", lo que ya se venía haciendo y, además, consiguiendo dinero público. Un modelo que consiste en proteger el medioambiente reflejando el "valor" que tienen en el mercado los ecosistemas y la naturaleza, es decir, el mercado como herramienta para reparar los problemas ambientales existentes. En el capitalismo verde, la naturaleza es un conjunto de objetos físicos que puede ser apropiado y valorizado como cualquier insumo del proceso de producción capitalista, lo cual nos lleva a poder explotar, con impunidad, recursos naturales para su transformación en energía. Por ejemplo, escuchamos a diario discursos, o más bien falacias, como que la quema de bosques para la obtención de energía es una fuente verde y sostenible. Las talas de bosques para obtener biomasa, que luego quemar para obtener energía, han contribuido a la desecación de arroyos, ríos y acuíferos en todo el mundo, así como a la desaparición de flora y fauna. La diferencia es que ahora estas prácticas llevan el letrero de "producción sostenible", pero, en realidad, lo que han hecho es acelerar el proceso de deforestación, no solo en España, también en otros países.

El capitalismo verde no es lo más recomendable para abordar la justicia climática. Esta promueve la adopción de medidas más justas y

equitativas (tanto en el ámbito del derecho como en el de la política) para reducir las emisiones o para impulsar la adaptación al cambio climático. Los que contaminan deben de pagar por ello y esto no está siendo así. Mientras siga teniendo más peso el beneficio personal y empresarial sobre el beneficio común, nada podrá cambiar realmente. Precisamente porque en el sistema social en el que vivimos el instrumento que prima es el dinero, mientras que los intereses de miles de millones de personas y la propia supervivencia de la especie humana se dejan en manos de individuos que solo piensan en construir sus fortunas personales. Y es que el mundo actual gira en torno a un sistema social en el que el beneficio privado se erige como pilar de la organización social. Las políticas energéticas que se llevan a cabo no tienen en cuenta los intereses de la comunidad, sino los de un grupo social concreto y minoritario. Un ejemplo es el caso de Iberdrola, defensora de la sostenibilidad y del medioambiente, pero que no duda en desembalsar el agua de sus pantanos en medio de una crisis hídrica para enriquecerse. Claramente, capitalismo verde y *greenwashing* van de la mano. El problema es que el capitalismo verde, con su instrumental ecológico como foco del debate, se echa la túnica verde por encima para dejar entrever unas compañías que durante décadas negaron todo lo que sonara a ecológico y ahora hablan de sostenibilidad adoptando un discurso de "responsabilidad compartida" mediante el cual tener vía libre para obtener subvenciones públicas. Más de lo mismo, los ciudadanos pagamos más impuestos (ambientales y energéticos) mientras que esas empresas son subvencionadas con dinero público para transformar su modelo energético en uno "más sostenible", pero siguen emitiendo. Otro ejemplo lo encontramos en los propios Acuerdos de París, donde los productores de petróleo y gas consiguieron que no se especificara, dentro del acuerdo, ninguna fecha para la descarbonización de la economía. En definitiva, mientras que el sistema de valores no cambie y mientras unas cuantas grandes empresas sean las dueñas de los recursos y de su gestión, la crisis climática no podrá detenerse.

CAPÍTULO 2

LAS MIGRACIONES CLIMÁTICAS. SITUACIÓN SOCIAL Y JURÍDICA DEL MIGRANTE CLIMÁTICO

Las migraciones climáticas constituyen uno de los efectos sociales más importantes que produce el cambio climático. De hecho, es previsible que el desplazamiento forzado sea uno de los impactos más comunes para las poblaciones más vulnerables del mundo si no logramos mantener el aumento de la temperatura promedio mundial por debajo de 1,5 °C, como prevé el Acuerdo de París (CARE, 2020). En este capítulo veremos cuáles son los problemas que enfrenta el migrante climático, así como las posibles soluciones a su situación de indefensión.

CAMBIO CLIMÁTICO Y DESPLAZAMIENTOS

Distintos motivos pueden inducir las migraciones climáticas. Muchas veces son eventos repentinos, como huracanes, tormentas o inundaciones, los que obligan a las personas a desplazarse. Pero otras veces la gente se ve forzada a marcharse como resultado de impactos que han ido ocurriendo lentamente y que amenazan con acabar con sus medios de vida. Cuestiones como la subida del nivel del mar, el deshielo o la desertificación suelen ser fenómenos lentos pero devastadores porque tienen consecuencias sobre la seguridad alimentaria y el acceso al agua y obligan a la población a abandonar sus hogares en busca de mejores condiciones de vida. La elevación del nivel del mar es una de las consecuencias del cambio climático que afecta y seguirá afectando a más personas, siendo las zonas costeras, los deltas y las islas del Pacífico las

regiones donde las repercusiones son más graves para la población.

En general, los impactos climáticos están agotando los recursos clave necesarios para la producción agrícola y los niveles de vida básicos en muchos lugares. Estas son situaciones en las que, llevadas a un extremo, pueden provocar desplazamientos forzados de personas y de poblaciones enteras, lo que da lugar a la fragmentación social de comunidades y regiones. Los medios de vida dañados, unidos a la falta de opciones locales de las comunidades para adaptarse y hacer frente a los cambios inducidos por el clima, son vulnerabilidades que muchas comunidades están afrontando desde hace tiempo.

Empleamos en este libro la terminología *migraciones climáticas*. Estas consisten en movimientos de población multicausales, forzados y heterogéneos que forman parte de las denominadas *migraciones ambientales*. Las migraciones ambientales abarcan movilidades inducidas por factores como la construcción de proyectos, la contaminación o los accidentes industriales (Felipe, 2021). Las migraciones climáticas deben entenderse como un fenómeno que no depende solo de las características de la modificación ambiental que las genera, sino también de las condiciones socioeconómicas de la población afectada, de su capacidad de adaptación y de las características concretas del lugar en cada caso (*ibidem*). La mayor parte de las personas se desplazan a otros lugares para poder sobrevivir, pero otras veces simplemente lo hacen como medida preventiva, como una forma de anticiparse a condiciones ambientales extremas que puedan producirse. En estas circunstancias muchas veces ocurre una transgresión evidente de los derechos humanos (Fatima *et al.*, 2014), de la que más adelante hablaremos. Adaptarse a una nueva situación cuando tu medio de vida se está deteriorando o perdiendo es algo que parece inevitable. Algunos investigadores sugieren que, cualquiera que sea el motivo de la migración climática, el hecho de emigrar es una forma de adaptarse ante los impactos del cambio climático (en el contexto de Naciones Unidas se suele considerar la migración como una estrategia de adaptación positiva). Lo más lógico, a primera vista, es que las personas abandonen sus tierras, viviendas y lugares de origen cuando ya se hayan agotado todas las posibilidades de adaptarse a ese

medio. Pero a veces todavía cabe la posibilidad de adaptarse a esa nueva situación de deterioro del medio, por lo que las estrategias locales de adaptación local pueden reducir, al menos temporalmente, algunos de los riesgos que producen los impactos del cambio climático. No obstante, es muy probable que el desplazamiento ocurra cuando los impactos superan las capacidades de adaptación.

Algunos autores (Tacoli, 2011; Barnett y O'Neill, 2012) sugieren que la migración puede considerarse una forma de adaptación al cambio climático mediante la cual las personas y las comunidades buscan reducir los riesgos asociados con este. En lugar de ver la migración como un último recurso, estos investigadores muestran que la migración podría convertirse en una oportunidad de generar nuevos ingresos con los que aumentar la resiliencia familiar ante los impactos del cambio climático. A través de estudios en Bolivia, Senegal y Tanzania se ha visto que la migración se ha convertido en un aspecto cada vez más importante de las estrategias de medios de vida rurales frente a los impactos del cambio climático de desarrollo lento (desertificación, degradación del suelo, patrones variables de lluvia y cambios de temperatura) (Tacoli, 2011a). Otros trabajos muestran que la adaptación exitosa puede tomar la forma de movilidad laboral, que, a través de las remesas, ayude a las comunidades de origen a sostener el consumo de necesidades básicas en tiempos de crisis, así como a financiar otras necesidades, como la adquisición de capital humano, social, físico y natural (Barnett y O'Neill, 2012). Esos casos serían ejemplos adaptativos donde la migración climática es positiva, ya que ayuda a resolver una situación vulnerable en el origen. El problema es que no todo el mundo puede migrar. Hay poblaciones que carecen de recursos para poder desplazarse y se convierten en "poblaciones atrapadas" que quedan sometidas a una situación de pobreza y desesperanza con todas sus posibilidades de obtener una vida mejor aniquiladas.

Cuando la migración es una elección, es decir, una estrategia anticipatoria y no la última posibilidad, entonces esta puede aumentar la resiliencia y ser una estrategia eficaz para adaptarse al cambio climático. De hecho, varios países en desarrollo han identificado la migración como

una estrategia de adaptación en sus planes climáticos nacionales, como es el caso de Egipto, Haití o Venezuela[14]. Pero cuando la migración no es una opción, sino una necesidad, no están tan claros los beneficios y sí las consecuencias negativas para el desplazado, puesto que conlleva un desarraigo que suele derivar en la violación de numerosos derechos, sumiendo a estas personas en una situación de vulnerabilidad difícil de superar. Pensemos que, la mayoría de las veces, la población que migra es aquella que afronta una situación de pobreza o marginalidad previa, que le impide enfrentar de otra manera los cambios en su entorno.

El último informe del Centro de Monitoreo de los Desplazamientos Internos[15] (IDMC, por sus siglas en inglés; GRID, 2023) muestra cifras récord, con 60,9 millones de desplazamientos internos durante todo el año 2022 en 151 países y territorios, un 60% más que en 2021 y la cifra más alta alcanzada. De estos, 32,6 millones han sido desplazamientos asociados a desastres[16], de los que 31,8 millones son relacionados con el clima (como tormentas, inundaciones, sequías y temperaturas extremas) y 28,3 millones con conflictos y violencia. De estos últimos, 17 millones han tenido lugar en Ucrania debido a la guerra con Rusia, un hecho que casi ha duplicado los desplazamientos por conflictos y que ha hecho que esta región se sitúe en la primera del mundo en número de desplazamientos internos[17]. Según este informe, después de la región de Europa y Asia central, la segunda región del mundo en número de desplazamientos internos ha sido África subsahariana, con 16,5 millones, seguida de Asia del sur con 12,6 millones. La inseguridad alimentaria en estas regiones ha aumentado vertiginosamente. Se calcula que, solo en la región del África subsahariana, alrededor de 165 millones personas en 38 países y territorios han padecido una grave inseguridad alimentaria a lo largo del año 2022.

La mayor parte de las migraciones se produce dentro del propio país, a menudo pasando de las zonas rurales a las urbanas o de las zonas costeras al interior[18]. Estas migraciones no son internacionales porque la mayoría de las poblaciones afectadas por estas catástrofes climáticas no tienen suficientes recursos económicos para realizar un desplazamiento a mayor escala. Otras veces, sin embargo, no queda más remedio que desplazarse

a otros países, como ocurre en Bangladesh, donde miles de personas cruzan las fronteras hacia la India para huir de las inundaciones, de la elevación del nivel del mar y de la contaminación del delta por agua salada, aunque la mayor parte del desplazamiento es de tipo interno hacia la capital, Dhaka.

LAS MIGRACIONES CLIMÁTICAS, ¿UNA CONSECUENCIA SOCIAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO?

Las migraciones climáticas son, entre otros factores, una consecuencia de los impactos del cambio climático y uno de los aspectos sociales más importantes en la actualidad. La literatura en este ámbito es muy amplia y, por lo general, los autores suelen coincidir en que, si bien no existe una evidencia clara de que el cambio ambiental sea el único factor (sin otros muchos adyacentes) que motive desplazamientos de población, sí constituye un factor impulsor importante. Una revisión sistemática de 53 estudios sobre cambio ambiental y migración centrados en África (Borderon *et al.*, 2018) sugiere que no hay evidencia que demuestre que este sea el único impulsor de la migración, por lo que, como sugieren diversos autores, es esencial considerar las interacciones complejas que existen entre los impulsores de la migración al examinar el vínculo entre el clima y la migración (Abel *et al.*, 2019). Según otros estudios (Black *et al.*, 2011), el cambio climático puede influir potencialmente en los factores impulsores de la migración a través de diferentes peligros climáticos, como el aumento del nivel del mar, el cambio en la frecuencia e intensidad de las tormentas tropicales y los ciclones, los cambios en los patrones de precipitaciones, el aumento de la temperatura y los cambios en la química atmosférica. Estos cambios afectan directamente a la disponibilidad de agua y la productividad de cultivos y pastos, de lo que deducen que el cambio climático influye indirectamente en factores económicos de los hogares, que ven reducidos sus ingresos debido a una disminución de la productividad agrícola, ganadera o pesquera.

Según un informe de la Organización Internacional de las Migraciones (OIM, 2008), la migración por motivos climáticos incrementa la presión

sobre las infraestructuras y servicios urbanos, mina el crecimiento económico, aumenta los riesgos de conflictos y, entre los mismos migrantes, empeora los indicadores sanitarios, educativos y sociales. A corto plazo, el logro de los Objetivos del Milenio (hoy en día los ODS de la Agenda 2030) podría verse frenado por la cada vez más intensa migración climática. Una de las líneas de compromiso más importantes de la Agenda 2030[19] es la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Entre estos, los relacionados con los desplazamientos de población por motivos climáticos son el 1.5, 10.7, 11 y 13[20]. De todos ellos, el número 13 señala la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, lo que necesariamente urge al desarrollo de medidas de adaptación que permitan evitar el éxodo forzado y el confinamiento de poblaciones atrapadas, así como encontrar la vía para que la migración se convierta en una estrategia de adaptación exitosa (IECAH, 2019).

En los países en desarrollo, la creciente escasez de alimentos y agua debida a los impactos en las zonas rurales está acelerando el éxodo rural hacia las ciudades. Las zonas urbanas ofrecen acceso a una economía de servicios (en vez de subsistencia). Sin embargo, una urbanización acelerada y mal planificada con una gran densidad de población y hacinamiento tiene serias consecuencias para el bienestar. Esta situación favorece la propagación de enfermedades y hace que los servicios sanitarios y educativos resulten insuficientes. Además, el aislamiento al que se ven sometidas las personas supone una dificultad para acceder a bienes y servicios esenciales para la vida en condiciones de dignidad, una situación que afecta al propio disfrute de los derechos del migrante.

Generalmente, la migración, sobre todo cuando es una reacción a procesos climáticos de acción lenta (aumento del nivel del mar, desertificación, etc.), requiere de medios económicos, ayuda familiar y contactos en el país de destino. Incluso, en el caso de desastres naturales inesperados, los migrantes tienden a desplazarse hacia lugares donde ya tienen familia, redes de apoyo o algún otro vínculo. Frecuentemente, son los más jóvenes los que se desplazan con el fin de encontrar trabajo y así incrementar los ingresos familiares enviando remesas. Otras veces, los

recursos familiares son tan sumamente escasos que la posibilidad de desplazarse a otro territorio queda completamente excluida, incluso cuando el desplazamiento es interno. En estos casos, suelen ser las mujeres las que se quedan en sus localidades sin poder migrar asumiendo la responsabilidad de administrar las actividades agrícolas y domésticas y haciendo frente a los impactos climáticos. En otros casos, es la población más envejecida la que no puede migrar y se ve "atrapada" ante una situación insostenible. El informe *Desplazamiento interno en un clima cambiante* de 2021 (GRID, por sus siglas en inglés) ilustra varios casos de población atrapada en India, Perú y Tanzania. En él figuran una serie de entrevistas a gentes locales donde sus familiares y vecinos han tenido que emigrar por motivos climáticos. En el caso de la región de Lima en Perú se ve cómo, una vez que se frustraron las pocas opciones locales de adaptación, entraron en juego mecanismos de retroalimentación como la pérdida gradual de mano de obra y el cierre de infraestructuras críticas, que terminaron de impulsar el abandono de los asentamientos, muchos de los cuales quedaron con los miembros mayores del hogar, los más vulnerables. Una mujer de la región de Lima que no pudo migrar explicaba:

> La gente se fue porque los animales no tenían para comer, adelgazaron y murieron❓ El pueblo está despoblado, no hay más gente, unos pocos, no más. Todos se van porque ya no hay agua. Mucha sequedad, por eso los jóvenes se han ido❓ En algunas habitaciones todavía están los adultos mayores, que ahora se están muriendo" (mujer, finales de los setenta, región de Lima) (Blocher *et al.*, 2021).

En este sentido, un estudio de *Nature Climate Change* (Benveniste *et al.*, 2022) proporciona un análisis cuantitativo que muestra cómo el cambio climático disminuye la movilidad internacional, en concreto, la emigración de las poblaciones con los niveles de ingresos más bajos. Este efecto deja a estas personas en un estado de vulnerabilidad extremo, con un consiguiente aumento de la pobreza.

En definitiva, sea o no de forma directa, el cambio climático es un factor de estrés que exacerba los problemas preexistentes en todas las sociedades, comunidades y países. Un artículo que he leído recientemente sobre los desplazamientos internos en la región MENA

(Oriente Medio y norte de África) muestra que los impactos climáticos llevan décadas produciendo el deterioro de los ecosistemas, desertificación, hambruna, pobreza, debilidad del Estado, golpes militares y desplazamientos de población (Abou Dagher *et al.*, 2023).

En todas estas regiones, las mujeres suelen ser las más vulnerables y cuando se desplazan se ven afectadas de manera desproporcionada. En 2021 y 2022, más de la mitad de los desplazados internos fueron mujeres. Por lo general, ellas son las que se encargan mayoritaria y, a veces, exclusivamente de todas las responsabilidades derivadas del cuidado del hogar y la familia, tareas que se ven directamente afectadas por el cambio climático.

SITUACIÓN JURÍDICA DEL MIGRANTE CLIMÁTICO

La migración económica y la inducida por el clima a veces no se distinguen, ya que muchas veces es complicado diferenciar la causa o el origen de la migración. Gran parte de las migraciones a las que se les han atribuido motivos económicos tienen su origen en pérdidas de hábitat, degradación de tierras de cultivo o modos de subsistencia, lo cual hace que sea complicado discernir la voluntariedad o no del desplazamiento. Ya hemos visto que, a veces, la adaptación local, al menos temporalmente, puede reducir algunos de los riesgos que producen los impactos del cambio climático, pero finalmente el desplazamiento es muy probable que ocurra cuando los impactos superan las capacidades de adaptación.

Ahora bien, la raíz del problema no es tanto que el cambio climático sea o no el detonante de las movilizaciones, sino la falta de un sistema de normas e instituciones que asista al refugio de personas que de forma forzada tienen que abandonar su lugar de origen (Borrás, 2021). Actualmente, hay cinco regímenes internacionales que podrían regular la movilidad humana en el contexto de cambio climático y desastres. El derecho internacional de los derechos humanos (integrado por múltiples tratados internacionales y otras normas obligatorias, aunque no todas vinculantes), el derecho internacional de refugio (Convención de Ginebra

de 1951, sobre el Estatuto del Refugiado y su protocolo adicional de 1967, entre otros), el derecho internacional del desplazamiento interno (Principios Rectores para el Desplazamiento Interno, entre otros), el régimen sobre el cambio climático (estructurado en torno a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1992) y el régimen de gestión del riesgo por desastre (conformado por normas no vinculantes) (Felipe, 2016). El caso es que en ninguno de los sistemas normativos internacionales la migración, el desplazamiento o la reubicación ambiental constituyen una prioridad. Se trata de temas que resultan, de alguna manera, accesorios al objeto central de regulación. La complejidad de este tema y el hecho de que tradicionalmente este tipo de movilidad haya sido considerada un asunto interno de cada Estado son factores que explican que la respuesta internacional haya sido tan fragmentaria (IECAH, 2019).

La Convención sobre el Estatuto de los Refugiados de 1951 no protege a los afectados por el deterioro medioambiental que cruzan fronteras internacionales[21]. Esta situación genera un vacío legal para estas personas que implica que su situación no encaje dentro de los límites de la convención ni de su protocolo de 1967, y es que la Convención de Ginebra fue creada para garantizar los derechos de los ciudadanos que huyen de sus países de origen por unos motivos determinados (raza, religión, nacionalidad, pertenencia a un determinado grupo social u opiniones políticas), pero no menciona los factores climáticos.

El tratamiento de la figura del *migrante* o *refugiado* climático dentro del derecho internacional es complejo y de momento no existe un amparo legal que vele por sus intereses. La terminología tampoco alcanza consenso alguno, sobre todo, porque la definición es objeto de una interminable discusión entre los abogados internacionalistas que se ocupan en defender los derechos humanos, mientras que, en la práctica, la comunidad internacional se resiste considerablemente a cualquier ampliación de la definición de *refugiado*. De hecho, para considerar al migrante climático como refugiado habría que modificar el propio Estatuto de los Refugiados, cosa que es casi imposible en la actualidad, ya que los países desarrollados temen verse obligados a conceder al

migrante climático el mismo tratamiento que a los refugiados políticos, algo que, de momento, ningún país ha optado por crear ese precedente (OIM, 2013). Tampoco organizaciones como ACNUR, la Organización Internacional de las Migraciones y otros grupos han manifestado nada ante la idea de una ampliación de la Convención de Ginebra. El mismo Alto Comisionado de Naciones Unidas ha matizado que podría verse desbordado ante el gran número de personas que podrían pedir protección, aunque, hay que decir que a veces son las propias víctimas las que no desean tener la condición de *refugiado climático*, pues ello las llevaría a ser asociadas por la comunidad internacional a otros países de los que huyen personas refugiadas *políticas*, y ellos no lo son (Felipe, 2022).

Entre las definiciones más barajadas en la literatura de la figura del desplazado por motivos climáticos se encuentran, entre otras, la de El-Hinnawi (1985) o la de Diane Bates (2002). En los últimos años también han destacado los análisis de Jane McAdam, Lila Meta o François Gemenne. Este último efectúa un análisis interesante en el que indica que, en realidad, deberíamos hablar de *refugiados climáticos* y no de migrantes, ya que el cambio climático es una forma de persecución política y el término *migrante* se ha convertido, además, en una etiqueta que amenaza la vida, en un mundo empañado por el populismo y la xenofobia (Gemenne, 2017).

Según la definición de El-Hinnawi, el refugiado ambiental es "toda persona que abandona su territorio de residencia habitual debido, principalmente o de forma muy importante, a impactos ambientales, ya sean graduales o repentinos, y ya se mueva dentro de un mismo Estado o atraviese fronteras internacionales". Ante la dificultad de cómo designar a quienes migran por motivos ambientales, la OIM propuso una definición operacional muy amplia que captara la complejidad del asunto y que incluye a los migrantes climáticos:

> Las migraciones climáticas comprenden el traslado de una persona o grupos de personas que, predominantemente por cambios repentinos (huracanes, inundaciones, etc.) o progresivos (sequías, deshielo, elevación del nivel del mar, etc.) en el entorno debido a los efectos del cambio climático, están obligadas a abandonar su lugar de residencia

habitual u optan por hacerlo, ya sea de forma temporal o permanente, dentro de un Estado o cruzando una frontera internacional (OIM, 2019).

¿DESPLAZAMIENTO VOLUNTARIO O FORZADO?

En realidad, el problema radica en que existe un total desamparo para aquellas personas para las que la causa del abandono de su vivienda es por el deterioro del medio y la pérdida de la calidad de vida. Esta situación es percibida en muchos casos como un tipo de desplazamiento "voluntario", cuando en realidad no lo es. Lo que ocurre es que el deterioro en el medio de vida por el deterioro del medioambiente es tan evidente y brutal que no existe otra opción más que la de irse de allí. Además, este tipo de desplazamientos por causas climáticas, en su mayoría, se producen dentro de los Estados, es decir, a nivel interno, pero para poder solicitar el estatuto de persona refugiada es imprescindible estar fuera del Estado de residencia habitual. Este es, por poner un ejemplo conocido, el caso de Ioane Teitiota[22], migrante climático de la isla de Tarawa, un atolón en el océano Pacífico, República de Kiribati, que tuvo que abandonar la isla con su familia porque el deterioro de sus condiciones de vida, debido al aumento del nivel del mar, había truncado toda posibilidad de supervivencia. Kiribati es uno de los Estados más pobres del Pacífico y de los más vulnerables a los impactos del cambio climático dada la combinación de su escasa altura, sus bajos ingresos económicos y la alta densidad de población. Como vemos, hay factores que no son repentinos ni urgentes pero que igualmente impulsan a sus habitantes a salir del medio de donde viven en busca de unas condiciones de vida más favorables y acordes con el respeto y mantenimiento de sus derechos fundamentales. En estos casos, la dificultad para demostrar una causa objetiva que justifique el desplazamiento y, en su caso, la solicitud de refugio hace que sea percibido por el régimen internacional como una acción voluntaria y que, por tanto, cuenten con un nulo reconocimiento en el plano normativo[23].

Son numerosos los países que han rechazado solicitudes de las islas del Pacífico procedentes de personas que buscaban la condición de refugiado climático en los últimos 20 años. En el caso de Teitiota fue

Nueva Zelanda. Esta es una realidad que viven muchos migrantes, amenazados cada vez más por el calentamiento global, con una situación vital que no encaja dentro de los confines de la Convención sobre el Estatuto de los Refugiados de 1951, ni de su protocolo, los cuales establecen que "un refugiado es una persona que, debido a fundados temores de ser perseguida por motivos de raza, religión, nacionalidad, pertenencia a determinado grupo social u opiniones políticas, se encuentre fuera del país de su nacionalidad y no pueda o, a causa de dichos temores, no quiera acogerse a la protección de tal país". El migrante climático no encaja en estos términos porque no huye de una persecución.

El análisis de Jane McAdam relaja el debate del plano internacional trayéndolo al ámbito interno. Para la autora, las migraciones climáticas son, en su mayoría, desplazamientos internos (McAdam, 2012). A lo sumo, cruzan de una región a otra, pero suelen quedarse dentro del propio país. El término de *refugiado* tampoco es la denominación correcta para este tipo de migraciones, ya que este concepto expresaría peligro inminente, esto es, la causa del desplazamiento sería un desastre o cualquier motivo que pusiera en peligro a una comunidad.

¿CÓMO PROTEGER AL MIGRANTE CLIMÁTICO?

Una de las cuestiones más debatidas en los últimos años es la de cómo proteger al migrante climático para superar el vacío legal en el que se encuentra y asumir que no existe una institución internacional que proteja a las personas que migran de manera forzada cuando cruzan las fronteras internacionales. Tampoco tenemos a un perseguidor implícito que se ajuste a la descripción que hace la Convención de Ginebra. Pero, al menos, sí conocemos que hay países que no han dado asilo a los migrantes procedentes de países insulares, como es el caso de Nueva Zelanda con Kiribati. El no hacer nada por amparar a estas personas que han perdido toda posibilidad de seguir subsistiendo y que han solicitado ser acogidos podría implicar algún tipo de responsabilidad. Por otro lado, sabemos que los países industrializados son responsables de la mayor parte de las emisiones de GEI desde la época industrial y que estas son la

causa de que una parte de la población mundial tenga que desplazarse. ¿No sería esto motivo suficiente para convertirse en "perseguidores" o "culpables" de esta situación?

En cuanto al primer tipo de perseguidor (países que no han dado asilo a migrantes de países insulares), el encaje es difícil, puesto que la Convención de Ginebra no contempla de manera explícita las causas climáticas. Además, la convención establece como requisito indispensable para el otorgamiento del estatuto de persona refugiada la condición de que quien la solicite se encuentre fuera del país de su nacionalidad (Felipe, 2022). Tampoco existe una definición universalmente aceptada en relación con el agente perseguidor (ACNUR, 2019). En cuanto al segundo tipo de perseguidor (los países industrializados que han contaminado históricamente), es complicado demostrar que el perseguidor está "perjudicando" a una persona o grupo de personas de manera específica y, además, habría que demostrar que ese perjuicio está ligado a uno de los cinco motivos que especifica la convención. Por tanto, aunque asociemos las causas del cambio climático a los países industrializados, no es posible asegurar que unos Estados emiten gases de efecto invernadero con la intención de causar daños a otras personas (Felipe, 2022). Este hecho, unido a la incapacidad de los Estados de planificar un proceso migratorio de sus habitantes, exige plantear soluciones que den respuesta a los millones de casos que no se ajustan a dicho estatuto y de establecer nuevas propuestas que vayan paliando tanto a nivel regional como nacional el vacío legal existente.

Una posible solución ampliamente debatida en los últimos años, y para la que cada vez hay más consenso, es que el derecho internacional de derechos humanos se plantee en sí mismo como una salida capaz de crear las bases para una protección complementaria. La cuestión aquí es determinar si huir de los impactos del cambio climático puede alcanzar el umbral de protección establecido en la existente jurisprudencia sobre derechos humanos. En el artículo 13.1 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH) se reconoce "el derecho que toda persona tiene a circular libremente y a elegir su residencia en el territorio de un Estado". Pero ni la ONU ni la DUDH ni ninguna otra institución,

protocolo, estatuto o declaración universal reconocen la migración climática como un derecho humano.

Los afectados por impactos climáticos quedan, por tanto, en un limbo a la hora de defender sus derechos. ¿Entonces, en qué plano nos encontramos? ¿Deberíamos considerar la migración, y por tanto también la climática, como un derecho humano o debemos dejar esta cuestión en manos de la legislación interna de cada país? Sin duda la mejor solución sería la incorporación directa de esta problemática en el marco de los derechos humanos. El problema es que, hasta el día de hoy, "el marco jurídico internacional de los derechos humanos, aunque debe asegurar la protección de todos los seres humanos independientemente de su origen migratorio, no brinda la admisión del migrante en un Estado extranjero ni tampoco establece el estatuto (regulatorio de esta situación) que las personas migrantes podrían obtener en el mismo" (Felipe, Iglesias y Villavicencio, 2019). La posibilidad de que la migración sea un derecho humano es, por tanto, controvertida. La Convención internacional sobre la protección de los derechos de todos los trabajadores migratorios y de sus familiares de 2003 aplica explícitamente los derechos elaborados en la Carta Internacional de Derechos Humanos a la situación concreta de los trabajadores migrantes y sus familias. El problema es que ni un solo país de destino de migrantes ha ratificado esta convención. En consecuencia, queda en manos de cada Estado la cobertura o no de tales circunstancias, y se sugiere que la solución más adecuada no debe derivar exclusivamente de una novedad jurídica, sino de una voluntad política de colaborar y establecer un marco de protección adecuado (Borrás, 2021).

En el caso de Teitiota, finalmente quedó establecida la necesidad de voluntad política y de cooperación. Tras varias denegaciones de asilo tanto por el Tribunal de Inmigración y Protección como por la Corte Suprema de Nueva Zelanda, y tras ser devuelto a su isla, Teitiota acudió al Comité de Derechos Humanos de las Naciones Unidas (CDHNU) denunciando la vulneración del derecho a la vida y la integridad a la que le estaban sometiendo al denegarle el derecho de asilo y al incumplir el principio de *non-refoulement*[24] (no devolución). No fue hasta el año 2020 cuando, por fin, el CDHNU alegó contra el Tribunal Supremo de Nueva

Zelanda y reconoció los efectos del cambio climático como causa de transgresión de los derechos a la vida y la integridad, pues admitió que, en 15 años vista, la vida en Kiribati será insostenible, por lo que los Estados deberán mostrarse receptivos a los flujos de kiribatianos. Aunque esta declaración resulta no vinculante, al menos es la primera vez que un organismo de las Naciones Unidas, relacionado con la supervisión de cumplimiento de los derechos humanos, reconoce la vinculación existente entre la búsqueda de protección concerniente al asilo y los efectos del cambio climático. La decisión del CDHNU es importante, ya que en el caso Teitiota confirmó que el impacto del cambio climático en el derecho a la vida de los isleños podría ser lo suficientemente significativo como para justificar la protección y prohibir, efectivamente, su deportación (*non-refoulment*) a islas que se hunden[25]. A primera vista, este es un desarrollo importante que aborda lo que quizás sea la brecha más importante en el marco regulatorio internacional: el derecho a ingresar en otro Estado y permanecer allí legalmente (Avidan y Behrman, 2020).

Así pues, las migraciones climáticas están ahí, están reconocidas como mera existencia, pero, no como un derecho humano. Tampoco la migración lo es. En realidad, no fue hasta los Acuerdos de Cancún de 2010 que se reconoció, en el marco internacional del cambio climático, la existencia de migraciones por motivos climáticos (CMNUCC, 2010). En esencia, este acuerdo indica que "la migración debe ser entendida y promovida como una estrategia de adaptación, capaz de empoderar tanto a las personas obligadas a moverse, como a las comunidades de origen y destino". Además, sugiere a los Estados la conveniencia de incluir la gestión de los flujos de población en sus planes de adaptación nacionales. El Acuerdo de París de 2015, quizás el más importante hasta la fecha en materia de cambio climático por su carácter vinculante, no aborda de forma directa el impacto del cambio climático en la movilidad humana, limitándose a realizar una breve mención de este en el Preámbulo y en las Decisiones, una carencia importante para un tratado que agrupa a un número elevado de países[26].

NOVEDADES RECIENTES PARA LA PROTECCIÓN

DEL MIGRANTE CLIMÁTICO

En los últimos años comienza a haber algunas novedades interesantes. En octubre de 2020, el Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Refugiados emitió un documento donde reconoce que, en determinados casos muy graves, se puede llegar a entender que el cambio climático da lugar a situaciones muy extremas que equivalen a violaciones de derechos humanos equivalentes a persecución en los términos de la Convención de Ginebra (UNHCR, 2022)[27]. Este es, sin duda, un avance importante. Por otro lado, el 2 de octubre de 2021 el Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas (CDHNU) reconoció[28] "el derecho a un medio ambiente sin riesgos, limpio, saludable y sostenible como un derecho humano importante para el disfrute de los derechos humanos" (CDHNU, 2021). En julio de 2022, la Asamblea General de Naciones Unidas, basándose en la resolución anterior del CDHNU, adoptó una resolución que reconoce "el acceso a un medio ambiente limpio, sano y sostenible como un derecho humano universal"[29] y pide a los Estados, las organizaciones internacionales y las empresas que intensifiquen sus esfuerzos para garantizar un medioambiente sano para todos. Por primera vez, este organismo reconoce el acceso a un medioambiente saludable y sostenible como un derecho universal[30]. Ahora bien, las resoluciones de la Asamblea General son "expresiones políticas" (no vinculantes) que representan la posición de los miembros del Consejo sobre cuestiones y situaciones concretas (ONU, 2021). Estos documentos se elaboran y negocian entre los Estados con el propósito de avanzar en temas específicos de derechos humanos, pero las resoluciones emitidas por la Asamblea General no son vinculantes jurídicamente para sus Estados miembros debido a que en su elaboración fueron rechazadas todas las propuestas para otorgar a este organismo la capacidad para impulsar normas jurídicas obligatorias (ONU, 2021). No obstante, aunque no son vinculantes, sí contienen fuertes compromisos políticos. Por ejemplo, "Eslovenia, después de incluir el derecho al agua en su constitución debido a las resoluciones de la ONU, tomó medidas para llevar agua potable a las comunidades romaníes que viven en asentamientos

informales en las afueras de la ciudad". "México, tras añadir el derecho al agua en la constitución, extendió el acceso al agua potable a más de 1.000 comunidades rurales" (ONU, 2021). Por tanto, la resolución ya está teniendo importantes repercusiones y un efecto movilizador.

Por otra parte, existen otras propuestas que han sido desarrolladas en los últimos años, como la Iniciativa Nansen, los Principios de Península, la adopción de la Declaración de Nueva York para los Refugiados y los Migrantes (ONU, 2016) o el Pacto Mundial para la Migración Segura, Ordenada y Regular (2018). También, otras más recientes, como la Task Force on Displacement, creada tras la 21ª reunión de la Conferencia de las Partes de la CMNUCC (COP21). En todas estas propuestas se reconoce ya al medioambiente y al cambio climático como factores que impulsan los movimientos migratorios. No son vinculantes, pero sí importantes, ya que han mantenido la difícil situación de los refugiados climáticos en el centro del debate político y han inspirado nuevas acciones por parte de los Estados y los marcos regionales. Sin embargo, a pesar de la importancia de estos avances, la mayoría de los gobiernos e instituciones internacionales aún no han abordado el problema de manera concluyente, por lo que el vacío legal sigue sin resolverse. El resultado de este estancamiento político ha sido una desilusión generalizada, seguida de una búsqueda de estrategias nuevas y más efectivas que conduzcan a mejores resultados. En particular, muchos grupos como comunidades, personas o países han recurrido a los tribunales nacionales e internacionales, con la esperanza de que en lo que sea que los Estados no hayan podido ponerse de acuerdo se cumpla a través de la evolución judicial (Avidant y Behrman, 2020).

Distintos grupos han solicitado a los tribunales una variedad de medidas, que van desde la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero hasta la compensación y la protección de los derechos humanos. Aunque no son muchas, sí existen algunas historias de éxito. Algunos tribunales han accedido a adjudicar casos climáticos a pesar de sus claras implicaciones políticas y, en alguna ocasión, incluso a emitir decisiones operativas contra el Estado. Un ejemplo notable es el fallo de la Corte Suprema holandesa en el caso Urgenda[31] (2019), en el que se

ordenó al Estado reducir sus niveles de emisión. Otra decisión importante, ya comentada en este capítulo, la tomó el Comité de Derechos Humanos de la ONU en el caso Teitiota (2020), en el que determinó en la sentencia "el derecho de las personas refugiadas y desplazadas por causas climáticas o por desastres naturales a no ser retornadas a sus países de origen, si con ellos está en riesgo el ejercicio de algún derecho fundamental, como podría ser el derecho a la vida".

En este contexto, junto a los avances sobre los litigios en los tribunales nacionales e internacionales, el marco jurídico internacional de los derechos humanos se configura como una herramienta fundamental para la protección de los migrantes climáticos. Este marco obliga a los Estados (de origen y de destino) a garantizar el ejercicio y la protección de los derechos humanos de las personas migrantes, independientemente de su condición migratoria. De hecho, las migraciones climáticas constituyen una de las consecuencias de las condiciones ambientales degradadas por los efectos del cambio climático en entornos socioeconómicos vulnerables, en los que se evidencia la vulneración de los derechos humanos (Fatima *et al.*, 2014).

El análisis de Jane McAdam es interesante, pues cambia la perspectiva desde el ámbito internacional y aboga por un marco de protección interno. Según la autora, la evolución de las políticas destinadas a la protección del migrante climático estará más bien en las manos de la jurisprudencia que vaya surgiendo a este respecto más que en el seno de nuevos tratados (McAdam, 2012). La realidad hace que las personas migren por una acumulación de factores y no solo por los impactos del cambio climático. Por ello, algunas de las opciones que se barajan actualmente, como, por ejemplo, la de un tratado internacional, no será la mejor opción, ya que habría que poner de acuerdo a demasiados actores para poder cubrir muchos aspectos y, lo que es más importante, la mayor parte de los desplazamientos por causas climáticas, hoy por hoy, son internos. McAdam aboga más bien por una "responsabilidad compartida" de los Estados, en particular, los de acogida. Una combinación de estrategias sería una opción más adecuada a esta problemática heterogénea y multicausal con financiación para la adaptación y la

mitigación, al igual que para la ayuda humanitaria. Además, habría que diseñar programas de mitigación específicos para cada caso particular y en esto serían los gobiernos los que tendrían que poner en marcha soluciones que contengan esta combinación de estrategias. Algunos Estados insulares como Kiribati o Tuvalu ya barajan estas estrategias en sus planes de adaptación. La planificación de los desplazamientos sería algo esencial sabiendo que ya constituye una estrategia de adaptación en sí misma. Algunos gobiernos ya están poniendo el foco en la migración planificada y optan por estrategias internas más que por la elaboración de tratados internacionales que en la práctica impliquen catalogar a un Estado de *abusivo* o *perseguidor*, o al migrante como un *refugiado* en el sentido tradicional. Estas opciones mejorarían el tratamiento del migrante climático con desplazamiento gradual, marcando una diferencia con el desplazado o refugiado de emergencia. Para ello es importante que el país de acogida ofrezca los mismos derechos que el de sus habitantes, al menos los derechos de los residentes permanentes, y que otorgue además ayuda para la reubicación del migrante (McAdam, 2012).

En los últimos años, varios Estados han comenzado a incluir referencias explícitas a la migración relacionada con desastres y el cambio climático en sus regulaciones nacionales. Si bien este es un paso adelante, no significa que los vínculos entre la migración y el cambio climático se integren masivamente en la normativa nacional (Felipe, en ECODES, 2021). Según el informe de ECODES, entre las novedades se incluye: 1) la paulatina aplicación de la obligación de no devolución para ciertos casos de migraciones climáticas internacionales; 2) la progresiva inclusión de referencias a la movilidad humana inducida por el cambio climático en los marcos jurídicos nacionales del cambio climático y de la movilidad humana (es el caso de México, Perú o Bolivia), y 3) en el plano político, la adopción de políticas públicas específicas[32], la progresiva inclusión de este tipo de referencias en políticas existentes y algunas propuestas (en estado embrionario) en la Unión Europea y en Estados Unidos.

También se han hecho propuestas para enmendar la Convención de Ginebra con la finalidad de ampliar la definición jurídica de refugiado y

así poder incluir la figura del *refugiado ambiental*. Además, los desastres y el cambio climático pueden proporcionar un telón de fondo para la persecución, como, por ejemplo, cuando se niega la asistencia humanitaria a grupos determinados de población o se exacerba la discriminación existente. Asimismo, los desastres y los impactos climáticos pueden cruzarse con otros factores de desplazamiento, como los conflictos, que sí dan lugar a un temor fundado de persecución (McAdam y Pryke, 2020; ACNUR, 2020).

Pero, a pesar de estos avances, la comunidad internacional sigue sin abordar el problema de forma competente, de tal forma que las respuestas para solventar el vacío jurídico continúan siendo insuficientes. Se puede afirmar que, hasta ahora, el derecho internacional ha permanecido ajeno a la realidad de las migraciones climáticas, por lo que este debe actualizarse y adaptarse a la realidad de este fenómeno migratorio (Felipe, Iglesias y Villavicencio, 2019: 18). Al menos por el momento, el acceso a los tribunales internacionales en materia de derechos humanos para hacer efectiva la responsabilidad de los Estados se convierte en una forma de superar la situación de desprotección jurídica de los migrantes climáticos y de generar presión a los Estados, con el afán de que reduzcan sus emisiones de GEI o de que provean una mayor financiación que compense los daños y riesgos sufridos por las personas que huyen de los devastadores efectos del cambio climático (Felipe, 2019).

Ahora bien, el poder de los tribunales no está necesariamente en sus decisiones vinculantes; de hecho, muchas de las decisiones no lo son por naturaleza, o al menos se limitan a una única jurisdicción. Esto nos lleva, de nuevo, al marco de los derechos humanos, sin olvidar que el derecho internacional de los derechos humanos constituye una garantía mínima para la protección de los migrantes climáticos. Este marco es útil, al menos en parte, para responsabilizar a las naciones más contaminantes de proteger efectivamente a estas personas, así como para presionar a los gobiernos a que reduzcan sus emisiones de gases de efecto invernadero y se comprometan a cubrir ciertos gastos financieros del daño sufrido por los migrantes climáticos.

Por último, me gustaría comentar brevemente dos cuestiones recientes

en esta materia. Por un lado, a finales de marzo de 2023, la ONU pidió a la Corte Internacional de Justicia que aclarase las responsabilidades que tienen los países en relación con el cambio climático. Se trata de examinar hasta dónde pueden llegar las responsabilidades de las naciones en una crisis que golpea especialmente a los países más vulnerables[33]. Por otro, el PNUMA, en un informe conjunto con el Sabin Center for Climate Change Law de la Universidad de Columbia (julio de 2023), hace público que el total de casos judiciales en materia de cambio climático se ha incrementado en más del doble desde 2017 y sigue creciendo en todo el mundo[34]. Además, afirma que la mayoría de los litigios climáticos en curso se inscriben en alguna de estas categorías: 1) litigios que recurren a los derechos humanos consagrados en el derecho internacional y las constituciones nacionales; 2) litigios por la no aplicación nacional de las leyes y políticas relativas al clima; 3) litigios relativos a las responsabilidades de las empresas por los daños y perjuicios causados al clima; 4) litigios para que se ponga fin al *greenwashing*, y 5) litigios que denuncian la falta de adaptación a los impactos del cambio climático.

Estos hallazgos sin duda evidencian que la litigación climática se está convirtiendo en una parte esencial para garantizar la acción y la justicia climáticas.

CAPÍTULO 3

SEGURIDAD, CONFLICTOS Y CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático está siendo percibido por la sociedad como una de las principales amenazas globales contemporáneas. Según el *Informe de riesgos globales del Foro Económico Mundial* (WEF, 2020), el riesgo con mayor impacto potencial sobre la seguridad global es el "fracaso en la acción climática". Otros informes también han señalado que el cambio climático es percibido de manera creciente como la mayor amenaza a la seguridad en numerosos países (Poushter, y Huang, 2019). Analizaremos cómo influye el cambio climático en la seguridad internacional y a qué tipo de amenazas nos enfrentamos.

LA RELACIÓN DE CAUSALIDAD ENTRE CAMBIO CLIMÁTICO Y SEGURIDAD

Existen diversas teorías sobre la relación de causalidad que existe entre el cambio climático y la seguridad. Algunas muestran que este está causando nuevos conflictos debido a la lucha por obtener recursos escasos en un contexto de degradación de tierras y ecosistemas (enfoque malthusiano). Otras investigaciones atribuyen los conflictos a factores culturales y políticos preexistentes, aunque también tienen en cuenta el factor de la degradación ambiental como impulsor (enfoque de la ecología política). Por ejemplo, en la región del Sahel, los conflictos de las últimas décadas no solo han tenido que ver con el clima y sus consecuencias, sino también con un problema de gobernanza y conflicto político durante

décadas. En lo que sí parecen converger las distintas investigaciones es en que el cambio climático está originando una escalada de los conflictos ya existentes, situación que puede agravarse en la medida en que los impactos del calentamiento global sobre los recursos sean cada vez más extremos.

La literatura académica sobre la relación cambio climático-conflictos es muy extensa. Esto se debe a la multiplicidad de metodologías empleadas en los análisis de caso, un hecho que implica que no se encuentre una línea de pensamiento común. Hay casos en los que los conflictos se atribuyen a factores climáticos, pero no existe una certeza al respecto. Por ejemplo, en el caso de la sequía que afectó a una parte de Oriente Medio en los años previos a la Primavera Árabe, la mayor parte de los análisis se centran en su posible vínculo con la violencia a gran escala que se desencadenó en Siria, pero, en cambio, se ha prestado poca atención al hecho de que, países igualmente afectados por dicha sequía, como Jordania o Líbano, no registraron dinámicas de violencia significativas. Un informe de la revista *Science* que analiza 86 estudios cuantitativos sobre la relación entre cambio climático, conflictos e inestabilidad política asegura que, en el 48% de los casos, hay una relación clara entre el cambio climático y el riesgo de estallido de conflictos (Hsiang *et al.*, 2013, en UAB, 2021). Algunos estudios destacan que tanto los desastres naturales, a través del impacto económico que provocan, como el deterioro de la legitimidad del gobierno resultante son determinantes en el desencadenamiento de conflictos (Righarts, 2008). Otros, sin embargo, indican que los factores sociopolíticos son comparativamente mucho más importantes que los medioambientales a la hora de explicar el surgimiento y las dinámicas de conflictos armados (Raleigh y Urdal, 2021). Parece, por tanto, no existir un consenso sobre la existencia de una relación causal entre cambio climático y conflictos. Por ejemplo, hay muchos estudios que suelen atribuir al cambio climático la causa del conflicto armado de Darfur. De hecho, se le ha llegado a considerar como el primer conflicto por motivos climáticos. Dicho conflicto (2003), según Naciones Unidas, provocó el desplazamiento de más de dos millones de personas y la muerte de más de doscientas mil.

Varios análisis lo consideran como el primer conflicto motivado por una crisis ecológica derivada del calentamiento global en la que la escasez de recursos había agudizado las tensiones entre comunidades pastoralistas y agrícolas en la región. La competencia por los recursos escasos en un contexto de clima cambiante habría provocado un incremento en las hostilidades y la violencia entre dichas comunidades (UAB, 2021).

Otros estudios, sin embargo, no estiman que el cambio climático sea un factor impulsor de conflictos. Un informe publicado por la revista *Nature* en 2019 concluyó que "la variabilidad y/o el cambio climático ocupan un lugar bajo en la lista clasificada de los impulsores de conflictos más influyentes en todas las experiencias hasta la fecha" (Mach *et al.*, 2019). De hecho, los autores explican cómo los expertos coinciden en que el clima ha afectado al conflicto armado organizado en diferentes países, pero que otros aspectos como el bajo desarrollo socioeconómico y la escasa capacidad de los Estados para afrontarlo son más influyentes que los propios mecanismos climáticos. No obstante, también parece haber consenso en que la escalada de los impactos climáticos incrementará el riesgo de conflicto.

Una característica fundamental de los riesgos de seguridad relacionados con el clima es su dimensión transnacional. Las sequías, los incendios forestales, la escasez de agua, las inundaciones y los fenómenos meteorológicos extremos suelen afectar a varios países de una determinada región de forma más o menos simultánea. El carácter transnacional no solo está vinculado a la conexión a través de cuencas hidrográficas y costas compartidas, sino que también implica movimientos transnacionales de bienes, finanzas y personas, por lo que la cooperación entre distintos Estados es fundamental para abordar los problemas de seguridad y evitar así riesgos innecesarios. Cuanto mejor preparados estén los países para implementar medidas de mitigación y de adaptación, más posibilidades tendrán de evitar una desestabilización a nivel social (Dessi y Fusco, 2022).

Los efectos socioeconómicos de los impactos vinculados al cambio climático pueden ser de muy distinta índole, de modo que es posible que algunos de ellos, si bien podrían ser explicativos de determinadas formas

de conflictividad, puede que impliquen una escasa relación de causalidad con otras formas de violencia. Por ejemplo, una sequía que afecte de manera severa a una región durante un corto periodo de tiempo podría exacerbar las tensiones entre las comunidades de esa zona por el acceso a recursos cada vez más escasos o bien generar un aumento en el descontento social. Ahora bien, cuando las temperaturas llevan décadas incrementándose en la misma región, los conflictos podrían surgir más fácilmente, ya que el cambio climático podría conllevar un aumento de los desplazamientos de la población, sobre todo si se trata de comunidades muy dependientes de agricultura intensiva en recursos hídricos. Cuando esos desplazamientos cruzan las fronteras de otros países pueden surgir tensiones entre los Estados. No obstante, la mayor parte de la literatura sobre clima y conflictos ha evidenciado que los conflictos interestatales son infrecuentes, y que, más bien, los impactos del cambio climático, especialmente los que conducen a una mayor escasez de los recursos, suelen tener más relevancia en los niveles de violencia de baja intensidad y afectar a comunidades de una misma región (UAB, 2021).

Hay zonas donde la seguridad hídrica y alimentaria está siendo amenazada de forma más reciente. La región mediterránea no tiene una tradición de conflictos por escasez de agua y alimentos, al menos no con la severidad que lo padece, por ejemplo, la región del Sahel. Sin embargo, durante las dos últimas décadas estamos siendo testigos de que el calentamiento global está produciendo nuevos desplazamientos de población y una creciente desestabilización social que es más intensa en los países del sur de la región.

Ahora bien, existen algunos factores que pueden atenuar estas situaciones. Los riesgos climáticos específicos relacionados con la gestión del agua y la producción de alimentos no tienen por qué traducirse de forma instantánea en desafíos específicos de seguridad si existe una buena capacidad de adaptación de las sociedades afectadas. Esta descansa, en última instancia, en la propia capacidad institucional, donde factores como el conocimiento, la tecnología, las infraestructuras, la capacidad regulatoria y el Estado de derecho son indispensables. La

capacidad de visualizar la dimensión de los impactos y la de capacitar a la población para la resiliencia es fundamental, y es que muchas veces los gobiernos locales detectan los daños de los impactos climáticos, pero no saben cómo capacitar a la gente ni cómo desarrollar las herramientas que ayuden a paliar los efectos.

La confianza pública en el gobierno y los bajos niveles de corrupción también son factores institucionales esenciales, ya que es difícil para los Estados implementar políticas efectivas que aborden los efectos adversos del cambio climático sin el apoyo de sus poblaciones y funcionarios (Rothstein, 2011). Por ejemplo, el problema que tiene Jordania con la escasez de agua no solo viene dado por el aumento de la población de los últimos años o por la acogida de refugiados sirios, sino por la mala gestión de sus gobernantes.

La capacidad de adaptación es dinámica, es decir, hay regiones o zonas que pueden partir de una buena capacidad adaptativa y, sin embargo, perderla con el tiempo. Por ejemplo, en la región MENA, los conflictos desplazan poblaciones, destruyen infraestructura y dañan las economías, reduciendo así la capacidad de adaptación de las sociedades. La profundidad de estos cambios puede determinar si el estrés inducido por el clima se convierte en una crisis grave, incluso en una crisis económica. Por tanto, es necesario fortalecer la capacidad de adaptación mediante el desarrollo institucional, brindando acceso a los recursos y aumentando la estabilidad política (Schaar, 2019). Capacitar al gobierno local es esencial y es donde muchas veces está el fallo, ya que comunidades que ven amenazados sus medios de vida con pérdidas importantes de producción, recursos y productividad pueden iniciar protestas si no son atendidas por sus instituciones. Por ejemplo, el conflicto reciente entre tribus en el Nilo Azul en Sudán es un caso donde el calentamiento global está exacerbando los problemas que ya existían por el control territorial (sequías, escasez de agua y tierras fértiles). Las tierras fértiles y los minerales primordiales de esta región han sido utilizados durante mucho tiempo para sustentar la vida de agricultores y pastores. El agravamiento de los impactos climáticos en Sudán está empeorando una situación de enfrentamientos que ha originado ya una grave crisis humanitaria. La violencia provoca

que la población recurra a los grupos armados, ya que el país no cuenta con un gobierno plenamente funcional que proteja a sus habitantes y que evite los desplazamientos.

Los casos contrarios, esto es, que la existencia previa de un conflicto (armado o de otro tipo) erosione la capacidad de los gobiernos, las comunidades y las personas para hacer frente a las consecuencias del cambio climático, también se producen de forma frecuente. La invasión de Rusia a Ucrania, además de la devastación y el desastre humano que está causando, con miles de muertos y heridos, ha originado también una crisis energética mundial, ha debilitado los sistemas productivos y de distribución de alimentos a escala global, producido millones de desplazamientos y generado un sinfín de tensiones internacionales. Todos estos factores han dado paso a una crisis alimentaria que afecta, de forma desproporcionada, a los países más pobres.

Autores como Koubi *et al.* (2016) consideran que los efectos económicos del cambio climático y las migraciones tienen un efecto indirecto en la seguridad. Existen numerosas visiones sobre este aspecto, pero de lo que no cabe duda es de que el cambio climático afecta a la economía de forma dinámica, al igual que a otros aspectos de índole social. Por ejemplo, el cambio climático puede mermar la actividad económica y esto, a su vez, el nivel de empleo y los medios de subsistencia, lo que puede convertirse en factores de conflicto. El sector primario de la economía es especialmente vulnerable a este tipo de impactos, ya que suele pagar las alteraciones climáticas con caídas de precios y rentas. No obstante, estos acontecimientos suelen estar asociados a expresiones de violencia política de baja intensidad. Pueden darse casos en los que los impactos originen una caída de la actividad económica a nivel macroeconómico (reducción del PIB), lo que podría reducir la capacidad recaudatoria del Estado y su papel como proveedor de servicios públicos y dar lugar a una menor calidad de vida de la población. Como veremos, el calentamiento global está favoreciendo las desigualdades sociales, haciendo que las comunidades más pobres y marginales sean cada vez más pobres y susceptibles de una peor calidad de vida, algo que es probable que origine nuevos conflictos o incremente

los existentes, sobre todo en aquellas comunidades que son más vulnerables.

EL PAPEL DE LAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

En la última década, las organizaciones internacionales han ido cobrando relevancia en el contexto del cambio climático y la seguridad internacional. Algunas de las más importantes en el plano internacional, como la Unión Europea o la propia OTAN, llevan tiempo tomando cartas en este asunto.

LA UNIÓN EUROPEA

En el marco de la Unión Europea el punto de partida con respecto a la discusión cambio climático-seguridad se puede situar en marzo de 2008. Un año antes, el Consejo de la UE invitó al Alto Representante de Política Exterior y Política de Seguridad y al comisario de Relaciones Exteriores para que evaluaran conjuntamente las posibles implicaciones de seguridad del cambio climático desde una perspectiva comunitaria. De ahí surgió un documento donde se manifestaba la existencia de un estrecho vínculo entre el cambio climático y la seguridad internacional y donde se afirmaba que este debía considerarse como "un multiplicador de amenazas con tendencias, tensiones e inestabilidad extremas existentes" (Comisión Europea, 2008). A modo de estrategia, se planteaba, por un lado, aumentar las capacidades de la Unión para acometer el cambio climático en la seguridad internacional y, por otro, impulsar su liderazgo para promover la seguridad climática mundial. Estas acciones han sido pocas en la práctica, ya que su implementación requeriría la elaboración de normas en el ámbito del derecho internacional, algo limitado en la actualidad.

En 2016, el Consejo de Asuntos Exteriores ponía en marcha el Plan de Diplomacia Climática Europea con el fin de llevar a cabo la aplicación del Acuerdo de París. Este plan apuntaba a la lucha contra el cambio climático como una de las prioridades estratégicas de la diplomacia y la

política exterior, algo que ha vuelto a ser corroborado en las conclusiones del Consejo Europeo[35] celebrado en marzo de 2023, donde la UE reafirma que la diplomacia climática y energética es un componente fundamental de su política exterior y donde se muestra como impulsora para colaborar con socios de todo el mundo en la aplicación del Acuerdo de París y la aceleración de la transición energética mundial.

En febrero de 2022, el Consejo Europeo reconoció que "efectos directos e indirectos del cambio climático, así como la pérdida de biodiversidad y la degradación del medioambiente constituyen riesgos para el respeto de los derechos humanos y la seguridad de las personas y de los Estados, al socavar la paz y la estabilidad mundiales y a menudo acelerar o agravar las vulnerabilidades y la inestabilidad existentes"[36]. Este reconocimiento supone un avance importante tanto en materia de seguridad como en el tratamiento del cambio climático en el seno de los derechos humanos. No olvidemos que el cambio climático origina desplazamientos de población que hoy no tienen un tratamiento en el derecho internacional, pero que comienza a ganar fuerza la idea de considerar la migración por motivos climáticos como un derecho humano.

Durante los últimos años, la UE ha ido adoptando algunas iniciativas para combatir los riesgos en la seguridad derivados del cambio climático, como, por ejemplo, la evaluación de factores climáticos en diversos escenarios de gestión de crisis y el desarrollo de una mayor coordinación con el Mecanismo de Protección Civil; sin embargo, todavía no hay una determinación en la evaluación de conflictos existentes, su prevención y la gestión de crisis por parte de los gobiernos europeos. En este sentido, resulta necesario intensificar las capacidades de la UE en el desarrollo de acciones vinculadas a la prevención de conflictos como una forma de incorporar estos aspectos en la política exterior y de seguridad de la UE, sin que ello suponga solamente centrarse en las amenazas para la Unión, sino en una perspectiva más amplia. Por ejemplo, la UE podría implementar medidas de mitigación, adaptación y de gestión de conflictos de una forma holística, que involucrase a la clase política y a todos los sectores económicos (industrial, energético, agrario y terciario), desde el compromiso y la acción. De esta forma, poniendo el foco de atención en

resolver el calentamiento global, se minimizarían los problemas de seguridad y las posibles amenazas para la paz. Ahora bien, la UE necesitaría la colaboración de todos los países y su implicación a fondo en la consecución de acuerdos, algo que, como ya hemos visto, es complicado debido a la falta de compromiso. Las cumbres internacionales del clima son una buena herramienta, pero sabemos que siempre finalizan sin conseguir acuerdos relevantes. Tampoco la UE está desempeñando una gestión amplia, sino que más bien se asegura de que sus fronteras no se vean amenazadas. De hecho, muchas estrategias de seguridad no mencionan que el cambio climático puede limitar —en vez de provocar— la migración, ya que los eventos climáticos extremos causan el deterioro de los medios de vida, que a su vez merman los ingresos de poblaciones que quedan atrapadas sin poder desplazarse.

Además, cada vez son más los estudios, informes y estrategias de seguridad nacional donde se considera que el cambio climático es uno de los principales desafíos para la paz y estabilidad mundiales, lo que, en teoría, requeriría de una respuesta por parte de todos. Bien es cierto que esta visión es, sobre todo, la de los organismos internacionales y no tanto la de la academia (al menos, como ya hemos visto, hay un cierto desacuerdo sobre la correlación entre cambio climático y conflictos) o la de las gentes que lo están sufriendo en primera persona. Las Naciones Unidas y la propia OTAN hace tiempo que están tomando iniciativas, aunque quizás no desde el plano más adecuado, ya que la perspectiva que adoptan es la del peligro inminente para la propia organización y no tanto la de planificar, desde una perspectiva global que involucre a países y comunidades afectadas, qué tipo de actuaciones acometer de cara a frenar el calentamiento global.

LA CUESTIÓN DE LA SECURITIZACIÓN

El vínculo entre el cambio climático y la seguridad internacional sigue siendo un tema controvertido. En primer lugar, porque los problemas ambientales a menudo son silenciados por otras amenazas más urgentes (pandemias, guerras, etc.), y en segundo, porque la perspectiva es individualista y no se adopta una visión general y holística más amplia de

la situación que ponga el foco en las causas. De cualquier forma, lo que vemos día a día es que los efectos extremos del cambio climático (olas de calor, inundaciones, ciclones, huracanes, lluvias torrenciales) están provocando o exacerbando la desaparición de Estados insulares, aumentando la desertificación, produciendo escasez de agua y otras muchas consecuencias que llevan a desplazamientos masivos de población, una situación que puede desencadenar conflictos en las ciudades o comunidades de acogida y que, en algunos casos, cuando se cruzan fronteras internacionales, la situación puede agudizarse al no encontrar los migrantes ningún tipo de protección por parte del país receptor. Lo paradójico es que, desde el plano de la seguridad internacional, la cuestión de la migración climática se ve cada vez más como una amenaza. Según un influyente informe de 2007[37], la migración a gran escala es "quizás el problema más preocupante asociado con el aumento de las temperaturas y el nivel del mar", y advierte de que "desencadenará serias inquietudes de seguridad y disparará las tensiones regionales" (FUHEM, 2021).

A pesar de las distintas iniciativas por parte de las organizaciones internacionales para alertar del problema de seguridad internacional asociado al cambio climático[38], el Consejo de Seguridad de la ONU todavía no ha aprobado ninguna resolución sobre este particular. Claramente la situación es controvertida, pues no solo se trata de salvaguardar la seguridad de los Estados nacionales, sino de proteger a las personas que tienen que emigrar. El problema es que parece haber más intereses en salvaguardar la seguridad de los Estados que en evitar los desplazamientos, porque tratar el cambio climático como un problema de seguridad internacional sienta las bases para una mayor protección de aquellos Estados susceptibles de recibir emigrantes, en su mayoría países desarrollados que quieren asegurar sus fronteras con medidas cada vez más duras provocadas por el creciente afán de securitización[39]. Dicho sea de paso, la securitización sugiere que varios problemas pueden transformarse en un asunto de seguridad si una comunidad política está de acuerdo en eso. De hecho, proporciona varios elementos para evaluar las implicaciones de considerar la migración inducida por el

medioambiente como un problema de seguridad. La razón de este proceso es que nuestras sociedades están politizando el cambio climático, de tal manera que este está teniendo cada vez más un tratamiento de "amenaza" hacia la seguridad nacional, internacional y humana[40]. Un ejemplo de esto ha sido el gran aumento en la financiación y la militarización de las fronteras en todo el mundo. Es bien sabido que esto es una reacción de los Estados ante el fenómeno de la migración masiva y, por ello, desde hace años, se vienen reforzando las fronteras. Por ejemplo, el gasto que Estados Unidos destina a la migración y las fronteras se ha triplicado en los últimos 20 años. En Europa, todos hemos visto como miles de personas han llegado a nuestras fronteras en busca de protección y asilo, pero lo que se han encontrado son respuestas políticas que mayoritariamente pretenden frenar e interceptar los flujos migratorios en un marco de políticas de securitización, donde las migraciones se convierten en una amenaza para la seguridad desde los gobiernos de los Estados miembros. En los últimos 15 años, la Agencia Europea de la Guardia de Fronteras y Costas (Frontex) ha multiplicado por ocho su presupuesto y muchas fronteras del mundo están actualmente protegidas por muros.

Solamente poniendo freno al cambio climático podrán suavizarse una gran parte de los problemas que aquí estamos viendo, algo que es esencial para que la comunidad internacional abarque situaciones que potencialmente pueden poner en peligro la seguridad y el orden mundial. La cuestión es que no se haga solo desde la óptica de la securitización de ciertos países y fronteras, ya que esto agrava el problema en sí, y genera miedo y rechazo entre la población de los países receptores[41].

Curiosamente, y a pesar de estas aparentes amenazas para la seguridad y las fronteras, el cambio climático se maneja cual marioneta por parte de la clase política. En muchas ocasiones, el debate político lo silencia o sitúa en un segundo plano cuando estima que hay otras amenazas "más urgentes" (crisis de 2008, pandemia, guerra de Ucrania, etc.), lo que hace que los Estados pasen por alto la crisis climática en el seno del Consejo de Seguridad. Es muy común que diversas organizaciones, sobre todo ONG, reivindiquen la acción climática mientras que la clase política mira

para otro lado, hasta que alguna autoridad climática (como el IPCC) se pone firme y lanza una alerta sobre la gravedad del problema. A veces da la impresión de que hablar de estas cuestiones es abrir un melón que no interesa, y es que es aquí donde se ponen en juego otros intereses. En el plano militar, por ejemplo, ello supone ampliar el campo de acción a un problema (calentamiento global) que hasta hace no mucho no era motivo de preocupación.

EL PAPEL DE LA OTAN

La Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) lleva tiempo tomando cartas en el asunto. En la cumbre de Madrid de junio de 2022, la organización dejó claro que el calentamiento global va a influir cada vez más en sus actividades. Aprovechando este encuentro, presentó un documento (OTAN, 2022) en el que identificaba sus retos más importantes frente al cambio climático. En él se definen los efectos que el cambio climático tiene y tendrá sobre la propia organización (como los impactos sobre sus infraestructuras y sus misiones), pero no desarrolla un plan específico de viabilidad para la seguridad de los Estados aliados. Parece más bien un informe elaborado con cierta prisa de cara a la reunión celebrada en Madrid.

Parece ser que entre los retos de la organización militar se encuentra la necesidad —porque, asegura, habrá más conflictos— de un cambio de orientación hacia la asistencia humanitaria y la respuesta a desastres. Entre los objetivos, el más ambicioso es la consecución de cero emisiones netas para 2050, el cual coincide con algunos de los objetivos europeos propuestos en las últimas cumbres del clima, como el de neutralidad climática, entre otros. Pero la OTAN necesita que el calentamiento global no siga avanzando al ritmo actual porque este está poniendo en riesgo la operatividad de la organización. Sus infraestructuras críticas están siendo dañadas, las cadenas de suministro militar interrumpidas y sus misiones cada vez más difíciles de implementar.

Hay algo que le preocupa especialmente a la OTAN y es que el cambio climático está abriendo nuevas áreas de competición estratégica. La mayor accesibilidad a los canales comerciales a través del Ártico debido

al deshielo está abriendo nuevas rutas y con ellas nuevas posibilidades de mayores beneficios para el comercio. La competencia por los recursos naturales (petróleo, gas y minerales) que los países ribereños están disputando desde hace tiempo está afectando claramente al entorno estratégico general de la Alianza. Además, la invasión rusa de Ucrania ha puesto de relieve la necesidad de buscar fuentes de energía alternativas y fiables y de realizar una transición energética rápida que libere a los países aliados de la dependencia de Rusia y China. Tal y como se establece en el documento publicado para la cumbre de Madrid, "las decisiones tomadas en respuesta a la invasión rusa de Ucrania para adquirir nuevos equipos ofrecen la oportunidad de incorporar la eficiencia energética en el diseño de capacidades, reduciendo los requisitos logísticos y de combustible en el futuro".

Con anterioridad a la cumbre de la OTAN de Madrid, los ministros de Asuntos Exteriores de la organización aprobaron la Agenda de Seguridad y Cambio Climático. En esta figura un plan de acción de seguridad que pretende que la OTAN se convierta en la organización internacional líder en la comprensión y adaptación al impacto del cambio climático en la seguridad, a la vez que en el organismo donde discutir y coordinar los temas que afecten a la seguridad compartida de los países aliados, como el estado de las infraestructuras críticas (telecomunicaciones y el suministro de energía). La pega es que dicho plan no está estructurado a nivel global, ya que únicamente comprende a los países miembros de la organización militar. Por ello, y a pesar de la urgencia con la que la comunidad internacional ha actuado en ciertas ocasiones dado el carácter irreversible de muchas de las materializaciones del cambio climático, la realidad es que, de momento, las actuaciones para paliar las consecuencias no suelen aparecer como una prioridad en las agendas internacionales[42].

LA SEGURIDAD, UNA CUESTIÓN VITAL

A nivel global cada vez se observan más tensiones intra e interestatales provocadas por la escasez de recursos, donde destaca especialmente el

caso del estrés hídrico y las crisis alimentarias. La desertificación cada vez más extrema (la más avanzada en el continente africano, seguido por Asia, América Latina, el Caribe, el sur de Europa y España) está causando estragos en todos los continentes y movilizando a comunidades enteras. El caso de la región del Sahel, como veremos, es un buen ejemplo, donde los conflictos por la escasez hídrica y la desertificación parecen haber alcanzado una tonalidad más áspera. Otros factores como la pérdida de tierras y recursos por al aumento del nivel del mar también producen conflictos. El caso de Bangladesh es uno de los más evidentes, ya que engloba enormes crisis alimentarias. Su delta, altamente contaminado por la intrusión de agua marina, ha dejado de producir los recursos que antes alimentaban a gran parte de la población. Muchas comunidades no tienen más remedio que migrar hacia Dhaka, la capital, donde la densidad demográfica está creando situaciones de extrema pobreza y los conflictos son cada vez más severos.

Sin embargo, la creación de una agenda para la planificación de políticas de seguridad a nivel global (que incluya a todas las regiones del mundo) tiene todavía alguna dificultad desde el punto de vista técnico, sobre todo, debido a las incertidumbres que aún generan los diferentes escenarios de cambio climático recreados a través de modelos computerizables del clima. La razón es que estamos tratando con un sistema en el que solo se pueden hacer proyecciones probabilísticas en forma de modelos que establezcan escenarios futuros o conjuntos de escenarios (ensamblados o acoplados) (García Fernández y Cantalapiedra, 2020). No obstante, las dificultades técnicas para adaptar los modelos climáticos globales[43] a modelos climáticos regionales válidos[44] cada vez son menores, por lo que en un futuro próximo será más fácil el diseño de toda una serie de políticas de largo plazo. Por ejemplo, la mayor precisión de los modelos va a facilitar el diseño de políticas de seguridad, puesto que parámetros como el aumento de la temperatura, las precipitaciones y el aumento del nivel del mar están cada vez mejor calibrados. Además, la comunidad científica posee ya una gran variedad de observaciones meteorológicas y oceánicas, a la vez que un acopio constante de información sobre climas pasados cambiantes almacenada en sedimentos,

rocas y hielo. Todo ello permite comprobar la habilidad que tienen los modelos para reproducir los rasgos climáticos del pasado y predecir los del futuro.

La mala noticia es que las expectativas sobre las tendencias futuras del cambio climático han empeorado rápidamente en los últimos años. El informe del IPCC (AR6) *Cambio climático 2022: impactos, adaptación y vulnerabilidad* advierte del aumento y continuidad de los fenómenos meteorológicos extremos. Por ejemplo, las sequías persistentes durante las temporadas de desarrollo de las grandes cuencas fluviales están reduciendo la productividad agrícola, un factor que ha puesto en peligro la seguridad alimentaria, a la vez que la subida del nivel del mar[45] afecta cada vez más a la población de las zonas costeras, deltas y tierras bajas, pues provoca efectos como la disminución de los espacios cultivables; la contaminación de acuíferos y deltas; la destrucción de infraestructuras portuarias, energéticas y residenciales; la desaparición de dunas; la alteración de los niveles de las mareas en rías y bahías; cambios en las localizaciones de los depósitos de sedimentos de los ríos y cubrimiento de las barreras de coral.

En este sentido, es de esperar que los impactos del cambio climático ejerzan cada vez más presión sobre las fuerzas militares en las próximas décadas. Se requerirán más recursos para responder a eventos climáticos extremos, lo que limitará su capacidad para responder a otras contingencias. El cambio climático pone en riesgo la logística militar crítica, los sistemas de transporte y la infraestructura. Sus impactos pueden perjudicar a los componentes físicos de las infraestructuras críticas nacionales, al tiempo que limitan sus capacidades. Los Estados dependen de las infraestructuras críticas para la prosperidad económica, la seguridad y los elementos esenciales de la vida cotidiana. Ya estamos viendo cómo el calor extremo está dañando infraestructuras de transporte como carreteras, líneas ferroviarias y pistas de aterrizaje de aeropuertos. Además, gran parte de la infraestructura energética, incluidas las refinerías de petróleo y gas, los tanques de almacenamiento, las centrales eléctricas y las líneas de transmisión de electricidad se encuentran en llanuras costeras, cada vez más afectadas por intensas tormentas e

inundaciones.

La criticidad de una infraestructura particular se refiere a su relevancia dentro del sistema del que forma parte. Si un componente tiene una alta probabilidad de sufrir un incidente y su pérdida tiene repercusiones de gran alcance en el sistema, es un componente crítico. La mayor parte de los estudios científicos realizados hasta ahora revelan que las infraestructuras de transporte se verán afectadas principalmente por cambios de temperatura y aumento del nivel mar. Recientemente, investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid han evaluado la vulnerabilidad de las carreteras y vías de ferrocarril españolas (Ortega, 2020) frente a cambios futuros en el clima. El estudio concluye que el incremento de la temperatura deforma las vías férreas y de la catenaria (cable aéreo de la instalación eléctrica ferroviaria), agrieta y ablanda el asfalto de las carreteras y provoca fallos estructurales. Además, existe cada vez más la posibilidad de tener que cortar carreteras y vías de ferrocarril por el aumento de los incendios forestales.

En cuanto a los efectos relacionados con el aumento de las precipitaciones, los deslizamientos de tierra, la sobrecarga en los drenajes y la erosión son los más comunes. La subida del nivel del mar provocará cada vez más inundaciones, lo que afectará inevitablemente a los soportes de los puentes y la estructura de las infraestructuras (Ortega *et al.*, 2020). Por ejemplo, en las ciudades californianas de Los Ángeles, San Francisco y San Diego, hace tiempo que la subida del nivel mar ha erosionado y derrumbado acantilados donde había edificaciones residenciales. Las instalaciones portuarias más importantes de California (puerto de Los Ángeles, Long Beach y San Francisco) hace años que padecen daños en todas sus infraestructuras, donde el coste económico por continuas reparaciones es estrepitosamente elevado. En esta zona del Pacífico, el calentamiento global en conjunción con la oscilación o corriente de "El Niño" causan verdaderos estragos, y es que el aumento del nivel del mar amenaza la estructura de los puertos y las bases situadas en las zonas costeras bajas, lo que podría limitar el acceso durante largos periodos de tiempo. Por otro lado, el aumento de las sequías amplía la probabilidad de incendios en las áreas de entrenamiento, lo que interrumpe el acceso y

limita la movilidad militar. La sequía, los incendios y el deshielo del permafrost tienen impactos adversos en las superficies de los edificios, las carreteras y las pistas. El crecimiento de la desertificación afecta a la infraestructura crítica de agua de las bases militares y los suministros para las fuerzas desplegadas.

Una infraestructura crítica que está siendo sensiblemente afectada es la energética. El aumento previsto de las temperaturas (hasta cinco grados en los peores escenarios), junto a los incendios y las sequías tensan cada vez más los sistemas energéticos, lo que supone una mayor demanda de refrigeración, reducción en la producción de alimentos y escasez de agua (García Fernández y Cantalapiedra, 2020). Dado que gran parte de la infraestructura crítica es propiedad o está siendo operada por el sector privado, las soluciones gubernamentales por sí solas no abordan toda la gama de problemas relacionados con el clima. Una de las infraestructuras más vulnerables (y que más preocupa) es la sanitaria. Gran parte está construida bajo la suposición de que el clima en las próximas décadas será similar al clima actual. Pero sabemos que no será así y que existen muchas infraestructuras críticas que se encuentran en zonas susceptibles de recibir impactos vinculados al cambio climático. Así pues, los planes y protocolos para gestionar situaciones de posibles cortes de energía, problemas para mantener las cadenas de suministro de medicamentos esenciales, así como los relativos a las evacuaciones, deben desarrollarse, revisarse y probarse de forma periódica. Es necesario garantizar que se implementen medidas efectivas para continuar brindando atención médica de alta calidad cuando la electricidad sea limitada.

Los impactos del cambio climático también amenazan a los principales sectores de la economía y de la sociedad, por lo que será necesario fomentar los sistemas de apoyo social. Como expongo en este libro, las poblaciones más vulnerables están amenazadas por los impactos de la crisis climática, por lo que asciende progresivamente la necesidad de utilizar los servicios de emergencia, las evacuaciones masivas, los recursos humanos disponibles, la restauración de la infraestructura crítica degradada, etc., situaciones que tarde o temprano supondrán un mayor estrés para los recursos de gobiernos locales y nacionales y requerirán un

mayor uso del apoyo militar y del sector privado.

CAMBIO CLIMÁTICO, MIGRACIÓN Y CONFLICTO

La literatura sobre los impactos del cambio climático en los conflictos y la migración suele centrarse en evaluar cómo la presión ambiental provoca la emigración y, en consecuencia, cómo la migración inducida por el cambio climático promueve el conflicto en las áreas receptoras de migrantes. Los estudios empíricos existentes suelen centrarse en examinar las relaciones de tipo bidireccional, cambio climático-migración, cambio climático-conflicto o conflicto-migración (Abel *et al.*, 2019). Pero el hecho es que las relaciones causales de tipo empírico entre clima, conflicto y migración simultáneamente son escasas (Brzoska y Fröhlich, 2016). Algunos estudios muestran ciertos patrones, como el de Owain y Maslin (2018), quienes encuentran una relación entre los cambios en la temperatura y los desplazamientos de población y conflictos en África del este, pero la mayoría coinciden en la falta de un patrón de causalidad entre las tres variables (impactos climáticos-migración-conflicto) por una carencia de evidencias empíricas basadas en datos concretos (Fröhlich, 2016). No obstante, la falta de datos específicos no presupone que no haya una relación entre estos factores. Es más, cada vez somos más los que pensamos que sí la hay, por eso, en este libro he hablado de estos aspectos.

La llegada de migrantes climáticos puede ejercer presión sobre la infraestructura, los servicios y la economía del área receptora, lo que lleva a la competencia por los recursos, especialmente cuando estos son escasos. En este caso parecería que la causa del conflicto es la propia llegada de emigrantes que abandonan sus localidades por causas climáticas. Pero la migración climática puede ser también la consecuencia del conflicto si este ha sido producido, por ejemplo, por un aumento de los efectos extremos del cambio climático, como podría ser una sequía o una inundación severa. Si el cambio climático induce conflictos, entonces indirectamente también contribuye a la migración forzada. De hecho, los titulares de los medios de comunicación,

especialmente aquellos sobre la crisis de los refugiados en Europa, suelen citar el conflicto inducido por el cambio climático en Oriente Medio y África como uno de los principales impulsores de la oleada de inmigrantes que ha tenido Europa en los últimos dos años (Abel *et al.*, 2018). Aun así, este es un tema controvertido porque, como ya apuntamos, no disponemos de datos exactos que corroboren estos hechos.

En la cuenca mediterránea, el conflicto sirio que comenzó en 2011 es un ejemplo de cómo la escasez de agua, las sequías frecuentes y la gestión deficiente provocaron pérdidas de cosechas durante varios años y, en consecuencia, una migración masiva de familias rurales a zonas urbanas donde el hacinamiento, el desempleo y el aumento de la desigualdad ejercieron presión sobre los centros urbanos que, finalmente, contribuyeron al estallido de disturbios políticos (Gleick, 2014; Kelley *et al.*, 2015). Varios autores de la Universidad de California y de Columbia han afirmado (Colin *et al.*, 2015) que la región siempre ha experimentado cambios climáticos naturales, pero que, desde principios del siglo XX, ha sufrido un calentamiento de entre 1 y 1,2 °C, a la vez que una reducción del 10% de las precipitaciones en la estación húmeda. Es el primer estudio que manifiesta, de forma firme, la relación causal entre cambio climático y conflictos:

> Existe evidencia de que la sequía de 2007-2010 contribuyó al conflicto en Siria. Fue la peor sequía en el registro instrumental, causando pérdidas generalizadas de cosechas y una migración masiva de familias campesinas a los centros urbanos Concluimos que las influencias humanas en el sistema climático están implicadas en el actual conflicto sirio.

En este caso, los autores corroboran la existencia de un efecto multicausal entre cambio climático, migraciones y conflictos. No obstante, tengamos o no datos fehacientes, el hecho es que el cambio climático, con sus impactos en el medio natural, produce, de forma directa o indirecta, desplazamientos humanos y conflictos. Ya sea una relación bidireccional o no, una gran parte de los estudios hasta la fecha apunta a la existencia de algún tipo de influencia.

EL CASO DEL SAHEL

Según la clasificación de Naciones Unidas, la región del Sahel está compuesta por diez países: Mauritania, Senegal, Mali, Gambia, Burkina Faso, Níger, Nigeria, Chad, Sudán y Camerún. Según el IPCC, esta "es una zona vulnerable por su elevada exposición a los efectos del cambio climático, así como su estructura socioeconómica y la escasa capacidad de adaptación de sus países" (IPCC, 2021). El Sahel ilustraría un caso de conflictos por motivos climáticos que han agudizado una situación de vulnerabilidad del medio natural y de sus habitantes, y provocado el éxodo de su población. Aunque existen numerosos estudios de esta región, en general, no manifiestan una relación biunívoca entre cambio climático y conflicto armado violento, sino que más bien apuntan a una exacerbación de los conflictos por el avance creciente de los efectos del cambio climático[46].

La región del Sahel se enfrenta a un grave problema de desertificación, cada vez más agravado por el calentamiento global. Puede que el cambio climático no sea la causa en origen, pero sí está exacerbando una situación ya difícil de por sí. Tal es así que el Sahel lleva años experimentando migraciones masivas hacia otros lugares con tierras más fértiles. Bien es cierto que junto a la degradación de las tierras de cultivo y pastoreo coexisten otros factores que agravan la situación, como la pobreza, la inestabilidad política o una mala gestión del agua. El proceso de desertificación en esta región tiene su origen en cuatro factores: el excesivo cultivo que contribuye al desgaste de los suelos, la deforestación, el sobrepastoreo y los desfasados sistemas de irrigación que propician la salinización de los suelos (Schmite y Nin, 2015: 5). Además, el estrés hídrico, la desertificación y la escasez de agua agudizan los riesgos de inestabilidad alimentaria y de pobreza, una situación que contribuye a aumentar los enfrentamientos entre pueblos. En esta línea argumental, varios investigadores han ilustrado que los factores climáticos y medioambientales pueden estar ligados a una intensificación del conflicto en la región del Sahel, en concreto en países como Mali, Nigeria o Burkina Faso[47].

En 2015 se publicó un informe independiente[48], encargado por miembros del G7, que identifica una serie de riesgos derivados de la

fragilidad climática que representan serias amenazas para la estabilidad de los Estados y las sociedades en las próximas décadas: escasez de recursos naturales, inseguridad de los medios de subsistencia y migración, fenómenos meteorológicos extremos y desastres, alteración de precios y suministros de alimentos, gestión de aguas transfronterizas, aumento del nivel del mar, degradación costera y efectos no deseados de las políticas climáticas. Estos factores son posibles consecuencias del cambio climático que, a su vez, pueden ser causa de conflicto. Según el informe, el conflicto en la región del Sahel central proviene de vulnerabilidades preexistentes, como las sequías y las hambrunas de las décadas de 1970 y 1980, el proceso de desertificación del Sahel central y la competencia agropastoril por el uso de los recursos naturales[49]. Empíricamente hay pruebas de que las crisis ambientales de las décadas de 1970 y 1980 contribuyeron a alterar la organización social y a romper los lazos interétnicos (Klute, 2011). Después, comenzó el deterioro de las instituciones consuetudinarias, lo que instauró la violencia como un medio legítimo de regulación de conflictos. Según ACNUR[50], los tres países del Sahel central —Burkina Faso, Mali y Níger— han sido los más afectados por la violencia y los desplazamientos. Todo esto, junto a la degradación medioambiental, la mala gestión de los recursos hídricos y las vulnerabilidades de la población han acelerado la inestabilidad y el empobrecimiento de la región e incrementado los flujos migratorios.

Las inundaciones también hacen estragos en esta región. De acuerdo con ACNUR[51], en Sudán del Sur, las lluvias de los últimos años han inundado las tierras donde antes criaban ganado y cultivaban cereales, lo que ha provocado que familias enteras se hayan visto forzadas a reubicarse. Según esta organización de Naciones Unidas, más de 835.000 personas se han visto afectadas por las inundaciones en Sudán del Sur, un país ya frágil y agitado por el conflicto desde que se independizó de Sudán en 2011.

Como suele ser habitual en las regiones con conflictos, las mujeres del Sahel son las más afectadas por todos estos problemas. Los tres factores clave, el estrés hídrico, la desertificación y la escasez de agua, afectan gravemente al sector agrario, lo que incide directamente en la población

femenina, ya que son las encargadas de cosechar el 75% de la producción alimentaria del África subsahariana.

EL CONFLICTO POR EL ÁRTICO

No hay lugar en el planeta en el que se noten los efectos del cambio climático tanto como en el Ártico. Según el IPCC (2021), la temperatura ha aumentado allí más del doble de la media global y el derretimiento del hielo y el permafrost se han intensificado de forma notable. Hay dos cuestiones que son foco de preocupación y de conflicto en esa zona. Por un lado, las nuevas rutas comerciales que surgen tras el derretimiento del hielo ártico y, por otro, la explotación de los recursos naturales.

Ya hemos visto que las concentraciones de gases de efecto invernadero generadas por la actividad humana son la principal causa del calentamiento global. Pero existen retroalimentaciones en el sistema climático que potencian el calentamiento y hacen el proceso más intenso y dañino. El calentamiento global derrite el hielo polar haciendo que disminuya la superficie helada que reflejaba la radiación solar entrante hacia el espacio. Esa superficie helada es como un espejo. Hasta hace no mucho tiempo el Ártico solía estar cubierto por una gruesa capa de hielo marino que persistía todo el verano, la cual tenía la misión, entre otras, de reflejar de vuelta al espacio parte de la luz solar entrante. El porcentaje de energía reflejada por una superficie se denomina *albedo*. La pérdida de masas de hielo y nieve resta eficiencia al albedo del Ártico, lo que implica que se absorba mayor radiación solar por las superficies más oscuras del océano y suelo continental. La pérdida del albedo polar potencia así el calentamiento global, siendo una de las realimentaciones positivas más importantes del cambio climático.

Esta pérdida de hielo en el ártico está, por un lado, permitiendo con más facilidad la extracción de los recursos de dicho territorio y, por otro, acortando rutas marítimas esenciales en el comercio mundial. Esta situación ha provocado que existan intereses geopolíticos y económicos entre varios países que se lo disputan, pues esta zona del mundo esconde bajo sus aguas un 13% de las reservas de petróleo mundiales y un 30% de las de gas (Gautier *et al.*, 2009: 1175-1179), siendo Rusia la que

atesora mayor concentración de este último.

El deshielo polar hace que rutas marítimas que antes no eran navegables, ahora lo sean, lo que significa que se acorta enormemente la distancia para el transporte marítimo y comercial para muchos países si ahora lo hacen a través del Ártico. Se abre, así, una nueva ruta que pone en contacto los océanos Atlántico y Pacífico, lo que evita dar la vuelta al globo terráqueo. Es una alternativa a las travesías que cruzan los canales de Suez y Panamá, lo cual ahorra tiempo, combustible y dinero. Debido a estos factores, varios países con un espacio territorial en el Ártico, como Rusia, Canadá, Dinamarca (Groenlandia), Noruega y Estados Unidos (Alaska), se encuentran en una auténtica disputa por el territorio. Algunos ya han realizado acciones, incluso militares, para reclamar su soberanía en la región y así tener acceso a dichos recursos. Pero no todos los países que están en esta disputa son naciones árticas, ya que Estados Unidos entra en juego por disputar un trozo del Ártico con Canadá, desde que se hizo con Alaska en 1867. China también entró en el juego porque, aunque no disputa territorios, está interesada en negociar con Rusia (combustibles fósiles) y con Groenlandia (minerales) acerca de su abastecimiento en la zona de cara a su industria tecnológica. China controla gran parte de la capacidad mundial del procesamiento de cobalto, litio y otros minerales necesarios para las baterías de los vehículos eléctricos y las turbinas eólicas. Además, le vendría bien abrir una ruta marítima que acortase las distancias entre sus principales puertos comerciales y otros continentes. El problema que tiene el Ártico es que no existe un tratado internacional que lo proteja del desarrollo económico, y, por tanto, de los conflictos, puesto que es una zona donde, esencialmente, hay agua, algo que lo diferencia de la Antártida en el Polo Sur.

La ONU es la organización encargada de velar por la paz mundial. Es también la que arbitra todas las disputas vinculadas con la soberanía territorial y la que promueve las negociaciones internacionales sobre cambio climático. Esperemos que, a fin de cuentas, estos ámbitos puedan llevarse bien en el futuro.

CAPÍTULO 4

DESIGUALDAD, GÉNERO Y CAMBIO CLIMÁTICO

La crisis climática está teniendo un impacto importante en todas las sociedades y en todos los países, dando lugar a una exacerbación de las desigualdades. Incluso las sociedades de las regiones más desarrolladas ya están notando una sobrecarga en los presupuestos estatales y regionales por estos motivos. En este capítulo veremos cómo los países menos desarrollados y las sociedades más vulnerables están notando cómo este fenómeno ensancha las desigualdades internas y extrema la vulnerabilidad de los más pobres. Las cargas que tienen que asumir los países en desarrollo y también los insulares son cada vez mayores, con unos efectos claros en términos de desigualdad, pobreza, desempleo, precios y acceso limitado a la vivienda, alimentos y otros recursos.

LOS MÁS VULNERABLES

El informe del IPCC de 2007 ya revelaba que son principalmente los países en desarrollo los más vulnerables al cambio climático, debido a su exposición, sensibilidad y dificultad para adaptarse. La vulnerabilidad climática describe el grado en que los sistemas naturales, construidos y humanos están en riesgo de exposición a los impactos del cambio climático. Según el IPCC, las regiones más vulnerables a las sequías, el estrés hídrico, las pérdidas de rendimiento agrícola o la degradación de los hábitats naturales son África occidental, central y oriental, Asia meridional, América Central y del Sur, los pequeños Estados insulares en

desarrollo y el Ártico. Además, la exposición a los riesgos climáticos es de alrededor del 90% en África y en el Sudeste Asiático (Guivarch y Taconet, 2020). Ni Europa ni América del Norte ni Asia oriental ni Australia se encuentran entre las regiones más vulnerables, si bien son las más desarrolladas y ricas del mundo. Sin embargo, la exposición a los riesgos no es el único indicador de vulnerabilidad[52], la sensibilidad y la capacidad de adaptación a estos cambios también son factores determinantes para definir una región como *vulnerable*. Así, los países menos desarrollados son los más vulnerables porque se caracterizan, en la mayoría de los casos, por tener gobiernos inestables, altos índices de pobreza, acceso limitado a los servicios y recursos básicos, conflictos violentos y estilos de vida muy sensibles al clima (agricultores, pastores, pescadores, etc.). En resumen, estos países tienen menos medios para luchar contra el cambio climático, lo que refuerza la pobreza, la precariedad y el desarrollo de enfermedades. También es interesante observar las desigualdades dentro de los países a mayor escala para demostrar que algunas poblaciones son más vulnerables al cambio climático que otras. Dentro de los países, las comunidades y hogares más pobres suelen ubicarse en zonas con mayores riesgos climáticos porque la tierra suele ser más asequible. No obstante, la lejanía de las urbes hace que las oportunidades de empleo sean escasas, al igual que el acceso a la salud o a la educación. Además, estas zonas suelen estar sometidas a inundaciones o son vulnerables a los desprendimientos, insalubridad elevada y otros factores que las hace, en términos socioeconómicos, muy sensibles al cambio climático (CAF, 2014). A ello se suman las malas infraestructuras y la falta de regulación, los sistemas de drenaje inadecuados o inexistentes y la baja calidad de las viviendas.

El fracaso de la comunidad internacional para mitigar el cambio climático y gestionar la pérdida de biodiversidad constituye un problema de justicia social reconocido, ya que cada vez se ven más amenazados los medios de subsistencia, la seguridad frente a conflictos, la seguridad alimentaria y los derechos humanos. Ante el fracaso de la mitigación (sobre todo por el fracaso de las cumbres del clima), las políticas de adaptación constituyen una solución no desdeñable para aumentar la

resiliencia de las regiones más vulnerables al cambio climático. La construcción de defensas contra inundaciones, el establecimiento de sistemas de alerta temprana para ciclones o el cambio a cultivos resistentes a la sequía, el rediseño de los sistemas de comunicación, las operaciones comerciales y las políticas gubernamentales son medidas no desdeñables. La adaptación dirigida al sostenimiento de la seguridad alimentaria, mantenimiento de los recursos hídricos, pesca, agricultura y disponibilidad de los recursos más básicos puede redundar en un mayor mantenimiento de los medios de subsistencia de las poblaciones vulnerables. Pero, para implementar políticas de adaptación, los países necesitan recursos suficientes. Los países de bajos ingresos no están en una posición financiera holgada para dar prioridad a las políticas ambientales del tipo que sean. Además, dados sus limitados presupuestos públicos, lo habitual es que prioricen sectores considerados más vitales, como infraestructura, salud, nutrición y educación, dejando a las políticas de adaptación al margen. Por ello, es esencial que las instituciones involucradas en la financiación de actividades relacionadas con el clima y sus impactos mantengan procedimientos que respeten los derechos reconocidos internacionalmente y permitan oportunidades significativas para la participación pública. Cada país consta de sus propias instituciones de financiación del clima, aunque algunos están todavía en estado embrionario. En el caso de España, las instituciones clave que trabajan para apoyar el desarrollo sostenible y la acción climática son la Oficina Española de Cambio Climático, el Consejo Nacional del Clima, la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático y la Comisión Interministerial para el Cambio Climático y la Transición Energética. La realidad es que todavía muchos países carecen de las capacidades científicas y tecnológicas para hacer frente al calentamiento global, por lo que la transferencia de ciencia y tecnología sigue siendo fundamental para apoyar la sostenibilidad y evitar el traslado de industrias contaminantes de los países desarrollados al mundo en desarrollo[53]. Establecer un mecanismo institucional para la transferencia de ciencia y tecnología podría ayudar a muchos países y regiones a implementar un marco climático más eficaz. Pero no es lo único y

tampoco sería suficiente. Se necesitan no solo recursos financieros sino también compromisos internacionales serios y viables. La política internacional es crucial, pero también son necesarios los compromisos nacionales y regionales. A nivel local, las instituciones deben de prepararse con capacitación de personal y recursos para poder diseñar e implementar medidas adaptativas. La adaptación es costosa y necesita de diseños en el ámbito local que respeten y encajen en la especificidad de cada ciudad, pueblo o comunidad.

Un aspecto importante es que el cambio climático está impactando en las desigualdades. De hecho, según algunos estudios (Taconet *et al.*, 2020), el cambio climático afectará principalmente a los países más pobres, lo que puede abrir más la brecha de las desigualdades entre países. Limitar estos impactos a través de políticas de reducción de gases de efecto invernadero (mitigación) también tiene consecuencias para las desigualdades, ya que su coste podría ser un obstáculo para el desarrollo. En términos de implementación efectiva de estrategias de adaptación, el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible[54] puede ayudar a garantizar que las aportaciones científicas requeridas por los pueblos y comunidades más vulnerables se consideren sistemáticamente una prioridad, pero se necesitan otros compromisos de alcance nacional e internacional, ya que los ODS basan su cumplimiento y éxito en las políticas y programas de desarrollo sostenible de los países, pero no son jurídicamente obligatorios.

Los países desarrollados también cuentan con poblaciones y comunidades vulnerables. De hecho, las áreas marginales de los países ricos suelen mostrar también mayor fragilidad frente a los impactos del cambio climático. La pobreza o, simplemente, los recursos escasos para poder afrontar situaciones de clima extremo son factores que ensanchan dichas vulnerabilidades. La diferencia es que, en los países ricos, las comunidades más desfavorecidas suelen obtener más recursos para afrontar los impactos que las poblaciones de los países pobres. En este capítulo veremos cómo en California la pobreza y otros factores (raza, religión, condición social, etc.) se hacen más evidentes ante los impactos climáticos. De hecho, muchos habitantes de comunidades pobres de

California no pueden pagar las facturas de la luz cuando las temperaturas son muy altas, ya que el uso del aire acondicionado (quienes lo tienen) durante estas etapas dispara el coste de sus tarifas eléctricas. Muchos de ellos terminan sin conexión a la red eléctrica por impago y pierden, además, los subsidios que reciben por ser comunidades de rentas bajas (Barreca *et al.*, 2022). No obstante, dichas comunidades suelen percibir recursos en forma de ayudas directas, subsidios o descuentos fiscales desde distintas instituciones tanto locales como estatales[55]. El problema es que muchas familias no pueden afrontar el alto coste de la tarifa eléctrica incrementada por los aumentos de la temperatura, por lo que terminan perdiendo los subsidios.

LA INFLUENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CUESTIÓN DEL GÉNERO

El cambio climático agrava todas las desigualdades allí donde las haya. Dentro de los grupos más sensibles se encuentran las mujeres, las niñas, los niños, los ancianos y las personas en sí mismas más vulnerables por cuestiones de salud. Estos constituyen los verdaderos grupos de riesgo y, por ello, especialmente a las mujeres, quiero dedicarles unas pocas palabras en este libro.

Según el informe CARE de 2020, las mujeres y las niñas son el grupo de población donde recaen las consecuencias más abrumadoras del cambio climático. Los abusos que pueden sufrir estos grupos en tránsito y en los campos de refugiados cuando se desplazan son incontables. Las niñas son obligadas a contraer matrimonio o mantener relaciones abusivas para mantenerse a sí mismas y a sus familias e incluso para la supervivencia económica y social, con lo que a menudo faltan a la escuela durante periodos prolongados o la abandonan por completo. Según el *International Migration Report 2017*, las tasas de embarazos adolescentes y matrimonios infantiles, precoces y forzados, pueden dispararse como consecuencia de que se vean obligadas a tener "sexo de supervivencia" para obtener alimentos y otras necesidades básicas durante los desplazamientos. Esta es una cuestión que se repite continuamente en

numerosos países donde las mujeres y las niñas y los niños son particularmente susceptibles a la trata de personas y las atroces formas de explotación que ello conlleva.

Pero no siempre las mujeres pueden desplazarse. En realidad, en muchas ocasiones son las que se quedan al cuidado de los hijos o de los mayores y enfermos. Es el caso, por ejemplo, de muchas regiones de los continentes asiático y africano, donde las mujeres que no tienen recursos quedan al cuidado de los más vulnerables del hogar, un hecho que no hace sino aumentar la carga de trabajo para mujeres y niñas, que, irremediablemente, pierden todas las oportunidades de escolarización y empleo remunerado, poniendo en peligro la seguridad alimentaria. Por ejemplo, según el informe CARE de 2012 (Warner *et al.*, 2012), en el distrito de Kurigram de Bangladesh, propenso a las inundaciones, la mayoría de los migrantes son hombres (97%), pero las mujeres soportan la mayor parte de los costes sociales de la migración. Al quedarse en sus aldeas, asumen la responsabilidad del cultivo de la tierra familiar y trabajan para alimentar a la familia y pagar las deudas. Una consecuencia habitual de la mayor migración masculina es que las adolescentes y las mujeres jóvenes enfrentan acoso sexual en ausencia de miembros masculinos del hogar, lo que lleva al estigma social y al matrimonio forzado temprano en dicha región. En el norte de Mali, la migración dominada por hombres es una estrategia para hacer frente a sequías más frecuentes e impredecibles. Las mujeres también se quedan en sus localidades asumiendo una alta carga de trabajo y aumentando su vulnerabilidad (Ihalainen *et al.*, 2017). Según el informe *Migration and Global Environmental Change* (2011), en países como Nepal, Ecuador, Perú, Kenia, Uganda y Etiopía los hombres hacen frente al cambio climático migrando, mientras que las mujeres, que tienen menos bienes y más responsabilidades familiares, es poco probable que puedan desplazarse, lo que las deja más expuestas a los impactos climáticos.

Cuando ocurren desastres, las mujeres tienen menos probabilidades de sobrevivir, ya que no suelen tener acceso a la información, a la toma de decisiones y a la formación. Cuestiones tan importantes como la vestimenta, el saber o no nadar o el tener acceso a información sobre

medidas preventivas ante desastres delimitan la propia supervivencia de las mujeres[56]. Es sabido y está documentado que, después de un desastre, las mujeres ven incrementadas las probabilidades de ser víctimas de diferentes formas de violencia machista. Por ejemplo, en el informe *Migrantes en movimiento en México (2010)* de Amnistía Internacional, se narra el caso de las mujeres migrantes que cruzan México con destino a Estados Unidos y los peligros que sufren en ese tránsito. Uno de esos grandes riesgos es que terminen siendo víctimas de violaciones. De hecho, muy a menudo los traficantes les obligan a administrarse una inyección anticonceptiva antes del viaje (AI, 2010; Felipe, 2019, en ECODES, 2019). Según la Organización Mundial para la Salud (OMS), se han documentado aumentos en los niveles de violencia machista en Nicaragua después del huracán Mitch, en Estados Unidos tras el terremoto de Loma Prieta y la erupción del monte Saint Helens, y en varios campos de personas refugiadas en todo el mundo (OMS, 2005; Felipe, 2019). Además de los trastornos sicológicos que sufren en los campos de refugiados (nótese que estos no suelen disponer de baños o aseos para ellas ni disponen de las necesidades más básicas de las mujeres, como las relacionadas con la menstruación, higiene, embarazo, etc.), cuando tienen que desplazarse y cruzar fronteras suelen ser las primeras víctimas de la trata de personas.

Todos los migrantes son vulnerables al abuso y la explotación, pero las migrantes se encuentran especialmente en riesgo. Las mujeres y las niñas representan el 71% de todas las víctimas de trata de seres humanos (UNFPA, 2018).

En definitiva, el cambio climático tiene una fuerte implicación de género. Unido a los desastres, el calentamiento global claramente pone en peligro la salud y la integridad de las mujeres y las niñas, aumenta aún más la dependencia de estas de los recursos naturales para su sustento y las coloca en una mayor desventaja cuando se trata de lidiar con los impactos, ya que, ellas son, casi siempre, las que aseguran la alimentación de sus familias mediante la agricultura de subsistencia, la cría de ganado o el suministro de energía y agua. UNICEF calcula que, a nivel mundial, las mujeres y niñas pasan 200 millones de horas diarias recolectando agua, lo que supone un tiempo perdido que no es invertido

en educación y desarrollo personal (UNICEF, 2016).

Por otro lado, en general, las mujeres contribuyen menos al cambio climático que los hombres y ofrecen otras perspectivas y soluciones para una transformación hacia una economía verde basada en el bajo impacto del carbono (Stock, 2012). Su conocimiento y capacidades son fundamentales para la adopción de medidas de mitigación y adaptación, ya que ellas tienen habilidades específicas para hacer un uso sostenido de los recursos y para arreglárselas en situaciones de crisis. Según Anke Stock, las mujeres desempeñan un rol único en la gestión de los recursos naturales debido a que dependen de ellos y por eso muestran mayor responsabilidad por su mantenimiento, lo que hace que además posean un conocimiento especial sobre la gestión del medioambiente. Además, suelen recurrir a diferentes estrategias de supervivencia durante las crisis y mitigan los impactos con comportamientos que producen menores emisiones o aplicando medidas especiales de protección.

Existen casos en los que ha quedado demostrada la importancia de la participación femenina en las decisiones sobre medidas de adaptación. Su mayor conocimiento del terreno y los recursos ha permitido, históricamente, encontrar zonas donde poder cavar pozos de agua potable, adaptar nuevos medios de cultivo en áreas prácticamente devastadas por la desertificación y proteger a sus familias de otros impactos climáticos. En el informe *Mujeres de los páramos*, de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2017), se pueden encontrar diversas experiencias lideradas por mujeres en el campo de la adaptación al cambio climático. Países como Colombia, Perú y Ecuador cuentan con experiencias de éxito de este tipo. Es fundamental que las mujeres tengan mayor visibilidad y puedan participar en el monitoreo, revisión y evaluación de los impactos, ya que su opinión es fundamental para garantizar la implementación efectiva de las medidas de mitigación y adaptación, tan relevantes para las mujeres y las niñas (Felipe, 2022b).

La propiedad de la tierra, por lo general, sigue estando en manos de los hombres y pocas son las mujeres que adquieren estos derechos. En cuestiones de salud también se encuentran en desventaja respecto a los hombres, puesto que muchas costumbres hacen que sean las últimas en

comer cuando hay escasez (por ejemplo, en tiempo de sequía). Cuando hay que desplazarse también suelen ser las últimas en hacerlo y muchas veces quedan "atrapadas" en sus comunidades para cuidar a los enfermos y personas más vulnerables. El caso de Senegal y Nigeria en la región del Sahel refleja esta situación, en donde las mujeres deben de permanecer al cuidado de los miembros de la familia más vulnerables, principalmente ancianos y niños, por el arraigo de los roles tradicionales de género en estos ámbitos rurales, lo que termina generando mayores obstáculos para ellas en caso de querer migrar (Zickgraf, 2022). Además, las mujeres suelen tener un menor acceso a las ayudas y a los créditos posdesastre. Así, las que han tenido que migrar se encuentran normalmente en situaciones de desventaja en el marco de muchas iniciativas humanitarias de recuperación posteriores a los desastres (Felipe, en ECODES, 2019).

En definitiva, tres factores clave explican por qué las mujeres y las niñas son más vulnerables a los impactos del cambio climático (CARE, 2020). Primero, la crisis climática exacerba la desigualdad de género. Las mujeres y las niñas a menudo tienen una responsabilidad desigual en el cuidado de los niños y los ancianos, lo que hace que emigrar sea más complicado. Las mujeres desplazadas por los desastres también enfrentan un mayor riesgo de violencia de género, incluida la violencia doméstica, el matrimonio forzado y la trata. En segundo lugar, las normas y barreras sociales y culturales hacen que sea menos probable que las mujeres se involucren en las decisiones sobre cómo prevenir, mitigar y hacer frente al cambio climático, no porque no quieran o no sepan, sino porque las normas y tradiciones de sus sociedades patriarcales no se lo permiten. En tercer lugar, las mujeres y las niñas realizan la mayor parte de la agricultura de subsistencia en los países pobres y son las principales proveedoras de alimentos, agua y combustible, que escasean debido al cambio climático. A pesar de todo, las mujeres están en primera línea cuando se trata de combatir el cambio climático. Ayudan, con su esfuerzo, trabajo y cuidados a proteger la seguridad alimentaria y nutricional de sus familias y comunidades, y desempeñan un papel fundamental para superar los desafíos de la crisis climática.

ACCIÓN INTERNACIONAL EN MATERIA DE GÉNERO Y CAMBIO CLIMÁTICO

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático nace sin ninguna referencia a las cuestiones de género en su relación con el cambio climático. Tampoco el Protocolo de Kioto. No fue hasta la COP20, en 2014, cuando las partes adoptaron el programa de trabajo de Lima sobre género con el fin de alcanzar un mayor compromiso para avanzar en la implementación de políticas climáticas sensibles a las consideraciones de género.

Realmente, la CMNUCC no incluye ninguna dimensión social en la práctica. Solamente en 2001, la Decisión de Marrakech 36/CP.728 de la séptima Conferencia de las Partes (COP7) llamó la atención, por primera vez, sobre la necesidad de mejorar la participación de las mujeres en la toma de decisiones dentro del marco de las políticas sobre el cambio climático. Desde entonces, la participación de las mujeres se ha incrementado, aunque con mucho camino todavía por recorrer. Por ejemplo, estas decisiones abrieron el paso a la importancia de la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres en las discusiones sobre cambio climático, cobrando mayor relieve a partir de la COP16 con la adopción de los Acuerdos de Cancún de 2010. El Acuerdo de París adoptado en 2015, en su Preámbulo, apela a todos los países a plantear, respetar y defender, en sus acciones de respuesta al cambio climático, los derechos humanos, la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres, entre otras cuestiones. De hecho, en la COP23, celebrada en Bonn (Alemania) en 2017, los Estados adoptaron el primer Plan de Acción sobre el Género (PAG) para promover la incorporación de la perspectiva de género en las políticas climáticas y en todos los niveles de actuación (Felipe, 2019).

Las últimas cumbres del clima, COP26 y COP27, han sido decepcionantes en esta materia. En concreto, la última cumbre falló en proveer fondos adecuados para la protección y potenciamiento de las niñas y mujeres que están al frente de la lucha climática. Según indicó Mariana Chaverri Solano, activista y coordinadora de la ONG Latinas for

Climate, "en muchas ocasiones no tuvimos acceso a los cuartos de negociación… viajamos miles de kilómetros para que se nos continuara excluyendo sistemáticamente de los espacios de toma de decisiones". Tampoco se avanzó en la revisión del Plan de Acción de Género, parte del programa de trabajo sobre género de Lima, que desde la COP20 de 2014 compromete a los países a avanzar en la implementación de mandatos y políticas climáticas de género en todas las áreas de las negociaciones. Esta representación desigual y la sensación de exclusión continúan en la actualidad.

A. Stock sugiere que para hacer un balance de género en la política global sobre el cambio climático hace falta algo más que únicamente representación de las mujeres en las negociaciones. La autora asegura que los procesos de toma de decisión son impulsados por la tecnología y la economía y, por tanto, carecen por completo de la integración de las dimensiones sociales (dimensiones en las que se encuentra, entre muchos otros aspectos, la igualdad de género). Afirma que hasta que la mujer no tenga igual acceso a la propiedad, a la financiación, a la educación, a la información y a los organismos de toma de decisiones no se beneficiarán de igual forma de las decisiones basadas en el mercado y la tecnología. Sitúa las bases para alcanzar dicha igualdad de género dentro del cambio climático en aspectos como la participación igualitaria, la incorporación de la perspectiva de género y los derechos humanos de las mujeres (Stock, 2012).

Desde muchas esferas se sigue tratando a las mujeres solamente como víctimas del cambio climático, una visión miope que las coloca como sujetos vulnerables por el mero hecho de ser mujeres, sin atender a las jerarquías sociales y de poder que las sitúa en esa potencial posición de vulnerabilidad. Ilustremos esto con un ejemplo. En 1991, tuvo lugar un ciclón en Bangladés que terminó con la vida de aproximadamente 140.000 personas. Algunos estudios sobre este suceso resaltaron la elevada tasa de mortalidad entre las mujeres de Bangladesh (Juran y Trivedi, 2015; Ikeda, 1995), y se descubrió finalmente que no era una cuestión biológica, sino de roles sociales, que son determinantes a la hora de entender esta distribución del riesgo. Factores como la menor

movilidad de las mujeres en Bangladés, así como la vestimenta y ciertas prácticas culturales (no aprender a nadar, por ejemplo) fueron decisivos en este desastre. Estas aportaciones, entre otras, nos reflejan la importancia de tener en cuenta los roles sociales atravesados por el género a la hora de analizar los efectos del cambio climático y los desplazamientos.

Podemos concluir destacando la importancia que tienen las mujeres a la hora de combatir el cambio climático, algo que resulta clave por dos motivos fundamentales: en primer lugar, porque son las principales afectadas por este y, a la vez, son una figura vulnerable pero con mayor experiencia para lidiar con pequeños problemas climáticos y domésticos; en segundo lugar, porque es necesaria una representación igualitaria, no simplemente por el mero respeto de los derechos humanos (que ya debería ser motivo más que suficiente), sino porque uno de los grandes problemas para tratar la propia crisis climática es el hecho de que el propio abordaje del problema ignora por completo a la mitad de la población, lo cual no solo supone una clara situación de desigualdad, sino la ignorancia de un prisma realmente clave para afrontar las consecuencias futuras del cambio climático. Además, la necesidad de que la figura de la mujer trascienda el hecho de ser el simple acompañante a la hora de establecer las decisiones en política global es algo ineludible para aportar medidas, puntos de vista y análisis basados en la cultura e historia de la mujer, algo vital y básico para diseñar políticas globales que supongan un cambio real y no una continuación de las actuales.

VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO: EL CASO DE LAS COMUNIDADES VULNERABLES DEL ESTADO DE CALIFORNIA

California es el estado más rico de Estados Unidos, la quinta región en el mundo por su nivel de renta per cápita (76.386 dólares) y, en cambio, uno de los Estados con mayor tasa de pobreza en Estados Unidos (17,2%). Más de uno de cada seis californianos es pobre y, sin embargo, California tiene la tasa de multimillonarios más alta del mundo. Un estado de

contrastes donde alrededor de medio millón de personas se ha marchado en los dos últimos años para asentarse en lugares que impongan menos cargas tributarias y tengan costes de vida más bajos. Una región de estas características tiene un número altísimo de comunidades marginales, especialmente vulnerables al cambio climático.

Mi interés por el estudio de las comunidades desfavorecidas de California nace a raíz de obtener una beca de investigación en la Universidad Complutense de Madrid para realizar una estancia en la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA). Después de tres periodos de estancia distanciados en el tiempo, 2015, 2019 y 2023, y de haber participado en diversos proyectos de cambio climático, lo que más me llamó la atención fue descubrir la existencia de múltiples comunidades con un alto nivel de pobreza y de marginalidad. Por ello, el estudio que desarrollé en el UCLA Institute of the Environment and Sustainability se centró en el análisis de la vulnerabilidad al cambio climático de las comunidades desfavorecidas del estado de California. Hay poblaciones en todos los países que por sus escasas condiciones de resiliencia son más vulnerables.

Según el IPCC (2014), la vulnerabilidad climática describe el grado en que los sistemas naturales, construidos y humanos, están en riesgo de exposición a los impactos del cambio climático. Las comunidades vulnerables experimentan un mayor riesgo y una mayor sensibilidad al cambio climático y tienen menos capacidad y menos recursos para adaptarse a los impactos. La adaptación al cambio climático se refiere a los sistemas naturales o humanos que se ajustan a un entorno nuevo o cambiante, mientras que la resiliencia describe la capacidad de cualquier entidad para prepararse para las perturbaciones, recuperarse de estas y adaptarse y crecer a partir de una perturbación. Las comunidades de California están percibiendo impactos cada vez más frecuentes, prolongados y severos, que incluyen el calor extremo, inundaciones, incendios forestales, sequías y el aumento del nivel del mar. Factores como la etnia, la clase social, la orientación e identificación sexual, el origen o los bajos ingresos son exacerbados por las alteraciones del clima y acrecientan las desigualdades.

Durante los tres últimos años, el estado de California ha aumentado de forma considerable las inversiones destinadas a las comunidades tradicionalmente afectadas de manera desproporcionada por la contaminación y el calentamiento global. Al menos un 35% de estos recursos se están concentrando en beneficiar a comunidades desfavorecidas y hogares de bajos ingresos[57], también conocidas/os como *poblaciones prioritarias*, cuyo rasgo principal es el alto nivel de pobreza.

POBREZA EN CALIFORNIA

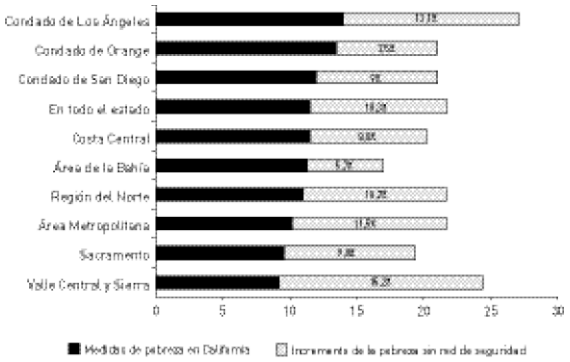
La Oficina del Censo de los EE UU determina el nivel federal de pobreza cada año. Este se basa en el tamaño del hogar y las edades de los miembros de la familia. Si el ingreso total de una persona o familia antes de impuestos es menor que el nivel de pobreza, la persona o familia se considera en estado de pobreza[58]. Según la medida de pobreza en California (CPM, por sus siglas en inglés) cerca de 4,5 millones de californianos se encuentran por debajo de la línea o umbral de pobreza (unos ingresos de 36.900 dólares anuales para una familia de cuatro). Las tasas de pobreza varían ampliamente en todo el Estado. Según el informe del Public Policy Institute of California (Caroline *et al.*, 2012)[59], los condados de Los Ángeles (13,7%) y Orange (13,1%) tienen las tasas de pobreza más altas, mientras que la región del Valle Central y Sierra tienen las más bajas (9,3%), en gran parte debido a menores costes de vivienda.

Según el informe *Equity Healthy Communities Data and Indicators Project* (CDPH, 2019), la pobreza en California es más común en comunidades de color, desempleados, discapacitados, personas sin hogar, sin educación y migrantes. También se asocia con la exclusión social y una mayor incidencia y prevalencia de enfermedades mentales. Las personas de bajos ingresos tienen más probabilidades de no tener un seguro de salud y de tener un acceso limitado a una atención médica de calidad. No olvidemos que ni en California ni en Estados Unidos existe un seguro de salud universal, ni siquiera un seguro de salud público con coberturas plenas. Esto implica que, por lo general, la gente de menos ingresos tiene que elegir entre pagarse un seguro médico o hacer frente a

sus gastos corrientes de electricidad, agua, manutención, etc. Además, los costes derivados del cuidado de la salud suelen ser más altos en las comunidades más pobres, ya que sufren problemas de polución más graves y son más propensos a padecer enfermedades crónicas.

FIGURA 1

LAS CIFRAS DE POBREZA VARÍAN AMPLIAMENTE ENTRE LAS REGIONES DE CALIFORNIA



Fuente: PPIC.org.

Los niños de familias que viven en estas comunidades crecen, por lo general, en entornos que son perjudiciales para su desarrollo y salud, mientras que las escuelas no suelen contar con los recursos suficientes. Las personas sin techo o indigentes cada vez son más, en particular en las grandes ciudades. Simplemente, al caminar por las calles, uno puede ver la cantidad de personas sin techo que deambulan sin rumbo y que, en todo caso, tienen por casa un portal, una esquina o un carrito donde guardan todas sus pertenencias. En la ciudad de Los Ángeles esto ocurre incluso en los barrios más adinerados, como el que alberga a una de las más famosas y reputadas universidades de California, la UCLA. Los californianos de bajos ingresos suelen reportar un mal (o no muy bueno) estado de salud. La prevalencia de los trastornos psiquiátricos, incluidos los trastornos neuróticos, las psicosis funcionales y la dependencia del alcohol y las drogas, es más común entre los grupos de menores ingresos en este Estado (Alique *et al.*, 2022), un factor que también suele asociarse con la etnia y la raza. Por lo general, las personas de color y los

latinos son los grupos que constituyen las comunidades más vulnerables por sus altos índices de pobreza.

ETNIA Y CAMBIO CLIMÁTICO[60]

Según el proyecto CalBRACE, *Preparing for Climate Change in California - A Public Health Approach* (CDPH, 2020), la raza y el origen étnico son determinantes importantes de los impactos del cambio climático en la salud. Las minorías raciales y étnicas tienen más probabilidades de residir en geografías de alto riesgo, como áreas con menos rutas de transporte público y mayores amenazas de inundaciones e incendios forestales. La combinación de una mayor exposición a los impactos ambientales del cambio climático, una mayor sensibilidad y una capacidad de adaptación reducida agravan la vulnerabilidad general de las minorías étnicas a los impactos del cambio climático en la salud. Según el proyecto citado, los afroamericanos tienen un 52% más de probabilidades de vivir en zonas de alto riesgo que los blancos; los asiáticos un 32% y los hispanos un 21%. Estas suelen ser áreas donde las superficies impermeables cubren más de la mitad del suelo y donde más de la mitad de la población carece de copas de árboles para cobijarse del sol y oxigenar el ambiente. Según diversos autores (Taylor *et al.*, 2018; Adams *et al.*, 2020; Alique *et al.*, 2022), estas comunidades tienen unas tasas de mortalidad más elevadas por exceso de calor, estando en primer lugar las comunidades tribales y los negros, seguidos de los latinos, asiáticos e isleños del pacífico.

En definitiva, el nivel de ingresos condiciona la salud cuando las personas no pueden permitirse condiciones de vida y de trabajo saludables, alimentos nutritivos y la atención médica necesaria, factores que se agravaban con el calentamiento global. La pobreza puede causar estrés, que debilita el sistema inmunológico y hace que las personas enfermen. Las personas que enfrentan desventajas o discriminación a menudo tienen un estatus socioeconómico más bajo, lo que resulta en menos recursos para prepararse y recuperarse de los impactos climáticos. Las personas mayores, los niños pequeños, las mujeres embarazadas y las personas con problemas de salud crónicos o enfermedades mentales son

más susceptibles de sufrir daños por los efectos del cambio climático.

MAPA DE LAS COMUNIDADES DESFAVORECIDAS

Nota: CalEPA identifica a las comunidades desfavorecidas como el 25% de los tramos censales más afectados en CalEnviroScreen 4.0 y 3.0, una herramienta de detección que se utiliza para ayudar a identificar comunidades cargadas de manera desproporcionada por múltiples fuentes de contaminación y con características de población que las hacen más sensibles a la contaminación. Las comunidades desfavorecidas están designadas según el Proyecto de Ley del Senado 535 de 2012.
Fuente: Agencia de Protección Ambiental de California (CalEPA, por sus siglas en inglés), pp. 15 y 16 del documento.

QUÉ SE ESTÁ HACIENDO EN CALIFORNIA PARA PROTEGER A LAS COMUNIDADES VULNERABLES

Dentro de Estados Unidos, California es el Estado que más recursos está destinando a paliar los efectos del cambio climático en los últimos años. Aunque con respecto a Europa hay un evidente retraso temporal, durante este tiempo se han diseñado planes de mitigación[61] (*Cap and trade*) y de adaptación a lo largo y ancho de toda la región californiana. California cuenta con unos planes de adaptación relativamente recientes, tanto a nivel estatal[62] como también para la región del sur de California[63]. El cuarto informe de evaluación del cambio climático de California[64] proporciona información para desarrollar la resiliencia a los impactos climáticos, incluida la temperatura, los incendios forestales, el agua, el aumento del nivel del mar y la gobernanza.

Todas estas estrategias priorizan las comunidades vulnerables y las regiones tribales. Un gran número de las 88 ciudades que componen el condado de Los Ángeles tiene ya un plan de acción contra el cambio climático (mitigación) y muchas ya han diseñado planes de adaptación. En relación con las comunidades marginales y más vulnerables, California está en proceso de diseño e inversión de nuevas estrategias.

Solo en el último año el Estado está lanzando inversiones millonarias de cara a proteger a dichas comunidades "prioritarias". Las iniciativas de financiación son recogidas por agencias estatales, del ámbito regional y local (y sus *partners* privados), que elaboran solicitudes para captar esos recursos con el fin de implementar proyectos de adaptación y resiliencia en las comunidades prioritarias[65].

Las comunidades desfavorecidas (DAC, por sus siglas en inglés) de California son el objetivo específico de las inversiones del programa *Cap and trade* del Estado, el cual se centra en la salud pública, la calidad de vida y las oportunidades económicas en las comunidades más impactadas por el cambio climático. En 2012, la Ley del Senado SB 535 estableció los requisitos iniciales para los niveles mínimos de financiación en las DAC. En 2016, la Ley de la Asamblea AB 1550[66] ordenó a la Agencia de Protección Ambiental de California (CalEPA, por sus iniciales en inglés) que identificara las DAC y estableciese los niveles mínimos de financiación actualmente aplicables. En ese año ya se estableció que al menos el 25% de los fondos debían asignarse a las DAC.

ESTRATEGIAS RECIENTES EN CALIFORNIA PARA LAS COMUNIDADES 'PRIORITARIAS'

Los eventos climáticos recientes como tormentas, incendios, calor extremo, inundaciones y cortes de energía, así como las emergencias de salud pública, impactan cada año cada metro cuadrado de California poniendo así el foco de atención en nuevas oportunidades de resiliencia, como la infraestructura de agua y energía limpia, los servicios de respuesta a emergencias y los recursos de salud pública. Dada la variedad de geografías, poblaciones y necesidades, la resiliencia es diferente en todo el Estado. Los centros de resiliencia comunitaria se basan en estos conceptos clave para fortalecer la resiliencia comunitaria en los vecindarios californianos.

En línea con la Estrategia de Adaptación Estatal de California y el Plan de Acción de Calor Extremo[67], la estrategia más novedosa está protagonizada por la agencia estatal californiana Strategic Growth Council

(SGC). Su programa de centros de resiliencia comunitaria[68] (CRC, por sus siglas en inglés) está destinado a financiar nuevas construcciones y mejoras de centros de resiliencia a nivel de vecindario para brindar refugio y recursos durante emergencias climáticas y de otro tipo. Este programa, a diferencia de los *refugios climáticos* de carácter temporal de algunas ciudades europeas, tiene como objetivo financiar servicios durante todo el año y elaborar planes continuos que desarrollen la resiliencia general de la comunidad. En total, el programa tiene asignado un presupuesto de 270 millones de dólares del año fiscal 2022-2023, que incluye fondos para la administración y dotación de personal, asistencia técnica, monitoreo y evaluación. También está proyectado financiar servicios comunitarios continuos durante todo el año, como la distribución de alimentos y la capacitación de la mano de obra, con el fin de aumentar la resiliencia general de la comunidad[69]. Colegios, bibliotecas, centros culturales y otros edificios públicos serán, en principio, la base para la ubicación de estos centros de resiliencia, pero también está planificada la construcción de sitios específicos en aquellas comunidades que no dispongan de centros públicos próximos. La idea es que estén dotados de todo lo necesario para que las personas puedan acudir ante un desastre o un evento repentino (ola de calor, desconexión de la red eléctrica por una tormenta, etc.). En Europa el concepto es distinto. La Red de Ciudades por el Clima (C40)[70] los define como "espacios que las urbes habilitan temporalmente para ofrecer refugio refrigerado a los ciudadanos", mientras que el Programa de Centros de Resiliencia Comunitaria de California califica a sus centros como "resilientes, de continuidad anual". Así pues, los refugios climáticos en Europa suelen habilitarse de forma temporal y, de momento, no muestran ese impulso de capacitación de las gentes locales. En España, los refugios climáticos se habilitan durante la época estival, siendo Barcelona ciudad pionera, con 227 espacios habilitados, seguida de Bilbao (130). En el resto de las ciudades españolas estos centros están en proyecto.

Otras fuentes de recursos destinadas a las comunidades prioritarias de California proceden del Programa Regional de Subvenciones para la Planificación de la Resiliencia[71] (ICARP, por sus siglas en inglés), que a

través de su Programa Regional Resilience Planning Grant Program (RRGP) pretende abordar las necesidades locales, regionales y tribales de resiliencia climática. Este programa recibió una financiación de 21,3 millones en el año fiscal 2021-2022, mediante la que otorga fondos a las agencias estatales, locales y regionales que presenten proyectos para la planificación e implementación de medidas para la resiliencia en las comunidades prioritarias.

COMUNIDADES VULNERABLES Y DE INGRESOS BAJOS EN CALIFORNIA

Fuente: California Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental de California).

Si bien California va con un cierto retraso respecto a Europa en materia de cambio climático, las inversiones de estos últimos años están acelerando el paso para la consecución de proyectos muy ambiciosos. Las comunidades "prioritarias" son múltiples, con un nivel de pobreza elevado, muchas desigualdades y una notable discriminación, algo que llama la atención en un Estado considerado la quinta región más rica del mundo. Esto constituye un rasgo diferenciador con otras zonas del mundo y dista mucho de los cánones distributivos europeos. Los centros de resiliencia son una novedad en California, con una proyección de funcionamiento anual y un programa de capacitación de sus habitantes que les torna muy diferentes de los "refugios climáticos" de carácter temporal de algunas ciudades europeas.

Debemos de hacer frente a las disparidades económicas, raciales, globales y generacionales que constituyen la naturaleza desproporcionada del cambio climático. El primer paso hacia la justicia climática implica reconocer estos hechos y asumir la responsabilidad. Solo entonces podremos comenzar a combatir los efectos extremos y desiguales a través de importantes reformas políticas. La solución está en una respuesta climática colectiva que involucre no solo la preservación del planeta y el sustento de los grupos marginados, sino también hacer un cambio colectivo hacia una dirección más sostenible e inclusiva que proteja a todas las generaciones futuras.

CAPÍTULO 5

LAS CIUDADES Y LOS PUEBLOS (ALDEAS) INTELIGENTES COMO FORMA DE ADAPTACIÓN SOCIAL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Durante los últimos cuatro años he estado trabajando en la adaptación de las ciudades al cambio climático, ya que estas incluyen a la mayor parte de la población mundial, cuya concentración va en aumento. Las formas de adaptarse son numerosas y diversas, y su implementación es, sobre todo, local. Aunque no es posible describir todas las medidas adaptativas de las ciudades en este espacio, sí quiero destacar la necesidad creciente que nuestras sociedades tienen de adaptarse de una forma sostenible y progresiva y, sobre todo, no invasiva, ya que, a veces, las medidas de adaptación interceptan la conexión de los propios ecosistemas, degradándolos o, incluso, destruyéndolos, como, por ejemplo, la construcción de muros en las playas de ciudades costeras destinados a frenar la elevación del nivel del mar. En este apartado veremos cómo las ciudades y aldeas inteligentes pueden considerarse una forma de adaptación ante los impactos del cambio climático.

LAS CIUDADES INTELIGENTES

Las nuevas "ciudades inteligentes" o *smart cities* tienen ya unas características que las distinguen de otras que no han avanzado. Allanar el terreno para convertirse en una *smart city* es facilitar el camino de la adaptación y la mitigación. Existen diversas definiciones de ciudad inteligente, con poco consenso sobre estas, pero hay tres características

que son, *a priori*, indispensables para que una ciudad pueda ser *smart*: la tecnología, la sostenibilidad ambiental y la participación ciudadana. La definición más conocida en la literatura sea quizás la de Giffinger *et al.* (2007), quienes apuntan a seis ejes generales para medir si una ciudad inteligente tiene un buen desempeño de manera prospectiva: economía inteligente, personas inteligentes, gobernanza inteligente, movilidad inteligente y entorno y vida inteligentes, cada una de las cuales incluye varios índices e indicadores. Estos seis ejes se han adoptado con frecuencia en la literatura académica (Monzon, 2015; Aletà *et al.*, 2017; Moraci *et al.*, 2018) y en las Administraciones públicas de la Unión Europea (EP, 2014; EPRS, 2018).

En un artículo que publicamos en 2020[72] nos planteábamos si las ciudades inteligentes podrían constituir una de las claves en la lucha contra el cambio climático, ya que son urbes que vienen implementando medidas de adaptación y de mitigación de diversa índole, como la extensión de zonas y corredores verdes; tejados y paredes verdes para disminuir el efecto "isla de calor"; incentivos para el uso de vehículos eléctricos; potenciación de la conectividad; construcción de infraestructuras de drenaje para las inundaciones; instalación de pavimentos permeables, la rehabilitación de edificios, etc. Después de haber profundizado más en estas cuestiones[73], hemos podido observar cómo las ciudades que mejor se adaptan son aquellas que han realizado un uso inteligente de sus recursos tecnológicos, con una aplicación importante de estos al terreno de la mejora medioambiental y donde la participación ciudadana en la toma de decisiones ha sido amplia. Son ciudades que, en general, han podido reducir sus emisiones y su efecto isla de calor. En España, ciudades como Barcelona, Madrid, Valencia, Málaga, A Coruña, Sevilla o Bilbao son ejemplos de *smart cities*.

El concepto de *smart city* ha evolucionado en los últimos años al de *smart sustainable city*, el cual, según la Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas (UNECE, por sus siglas en inglés) es "una ciudad innovadora que utiliza las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de la operación urbana y servicios, y la competitividad"

(UNECE, 2015: 3). Qué duda cabe que todas estas cualidades son la base para que la adaptación sea más rápida y eficaz. No dudábamos, cuando escribíamos, de que la adaptación al cambio climático puede incentivarse gracias al nuevo concepto de *ciudad inteligente*.

Hoy en día vemos cómo los gobiernos de todo el mundo están colocando progresivamente el concepto de *smart city* en el centro de sus discursos de gobernanza y política. Sin embargo, las ciudades inteligentes también atraen más migración, algo que no todas pueden soportar de la misma forma. Claramente, las oportunidades de trabajo son un atractivo para una gran parte de la población rural. En concreto, las generaciones más jóvenes desean disfrutar de una mejor educación y nuevas oportunidades económicas, lo que, a su vez, implica una nueva fuga de cerebros de las áreas rurales hacia las ciudades inteligentes (Winters, 2011). Además, cada vez son más las personas que tienen que abandonar sus tierras y modos de vida rurales debido a factores climáticos. Las ciudades son uno de los destinos principales cuando hablamos de desplazamientos internos motivados por el cambio climático, siendo incontables los problemas que surgen a raíz de la llegada de migrantes a estas ciudades.

LA TRANSICIÓN HACIA LAS ALDEAS INTELIGENTES COMO FORMA DE ADAPTACIÓN. EL CASO DE ESPAÑA

La observación de estos factores demográficos nos hizo dirigir la mirada hacia otros núcleos poblacionales y otras modalidades de vida que pueden aliviar la presión de las grandes ciudades. Liberarse de esta presión deja más libre la vía de la adaptación, en tanto que los recursos ahora disponibles pueden ser invertidos en estrategias locales que aumenten la resiliencia. En los años recientes ha surgido la idea de los "pueblos o aldeas inteligentes"[74]. El mayor riesgo de contagio en las ciudades por la COVID-19, combinado con el desarrollo de servicios y trabajos remotos, comenzó a ser el catalizador de nuevos patrones de migración, especialmente de las ciudades a las zonas rurales. Las dinámicas complejas y las disparidades y realidades territoriales que

existen entre las zonas rurales y las ciudades, unido a los desafíos socioeconómicos actuales, impulsan la necesidad de una mayor conectividad entre ambos mundos. Por esta razón, el término *smart village* (pueblo o aldea inteligente) ha surgido como una solución para abordar estos desequilibrios. En las aldeas inteligentes, las redes y servicios tradicionales se potencian mediante tecnologías digitales de telecomunicación e innovación en beneficio de los habitantes y las empresas, imitando, de esta forma, lo que la *smart city* pretende lograr para las ciudades. El fomento de estas comunidades rurales puede ser además una opción no desdeñable para aliviar el problema de la migración masiva en las ciudades, ya que su revitalización a través de soluciones inteligentes constituye un incentivo frente a la masificación de las grandes urbes (García Fernández y Peek, 2023).

Según la Red Española de Desarrollo Rural (REDR, 2019), las aldeas inteligentes son una solución conveniente para responder a la despoblación y al cambio demográfico, por lo que es importante encontrar soluciones locales a la excesiva centralización y a los recortes de financiación pública. Y es que, hasta hace no mucho, las políticas globales han descuidado las necesidades locales específicas para la adopción de soluciones digitales, por lo que es necesario reorientar la política pública y las iniciativas privadas en este sentido (Esteban-Navarro *et al.*, 2020).

A nivel europeo, la Declaración de Bled, de abril de 2018, planteó que el concepto de *smart villages* se convirtiera en un modelo para las zonas rurales de Europa, con el objetivo de redefinir las oportunidades de empleo rural y mejorar la participación rural en la economía digital[75]. Para que ello pueda lograrse es necesario que, desde una perspectiva política, se mejoren los mecanismos que apoyan la transición de las zonas rurales hacia las aldeas inteligentes, aunque, hay que reconocer que, durante los dos últimos años, los esfuerzos se han intensificado. Por ejemplo, a pesar de que los mecanismos principales de financiación del desarrollo rural en Europa (Política Agraria Común, Fondos Estructurales y de Cohesión) han concedido tradicionalmente una parte reducida de sus presupuestos al desarrollo rural (Kirketerp de Viron y Mudri, 2019),

recientemente, la implementación de los fondos europeos Next Generation está aliviando la situación de retraso de las zonas rurales en este sentido. Por ejemplo, en España se está implementando ya el II Plan de Acción (2021-2023) de la "Estrategia de digitalización del sector agroalimentario y forestal y del medio rural". Este se financia a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Comisión Europea, en concreto en el marco de su componente "Transformación ambiental y digital del sector agroalimentario, forestal y del medio rural". Recientemente, con la adhesión al programa UNICO Demanda Rural parece haberse iniciado el camino para cerrar la brecha digital en España. Este programa, también financiado con fondos europeos Next Generation, llevará conectividad en banda ancha vía satélite a zonas rurales poco pobladas y dispersas. Según el último informe del European Innovation Scoreboard (EIS), publicado por la Comisión Europea[76] (julio de 2023), la digitalización, el capital humano y la sostenibilidad ambiental, por este orden, son las mayores fortalezas de España en innovación en el contexto europeo, aunque, de momento se mantiene en la categoría de países considerados moderados por su nivel de innovación (entre el 70 y el 100% de la media europea). Una nota de prensa del Gobierno de España[77] coloca a nuestro país a la vanguardia en conectividad y como país de referencia para el cierre de la brecha digital.

ALGUNOS EJEMPLOS DE ALDEAS INTELIGENTES EN ESPAÑA

En España existen ya algunos ejemplos de transición hacia la configuración de aldeas inteligentes, aunque se espera que las inversiones impulsen este proceso. Por citar algunos ejemplos, la localidad española de Ansó (Huesca) participó en el proyecto piloto Smart Rural 21 (financiado por la UE y finalizado en junio de 2022) junto con otras localidades europeas. Como resultado de estas ayudas, la localidad pirenaica ha podido introducir espacios de trabajo conjunto, un punto de carga de vehículos eléctricos y un plan de desarrollo de viviendas y talleres comunitarios (Smart Ansó, 2020). Además, para detener el

proceso de despoblación, el municipio ha rehabilitado edificios municipales para *start-ups*, instalado 11 puntos de conexión wifi gratuitos y desplegado una estrategia local que incluye redes 5G, fibra óptica 100 MB y realidad virtual. A raíz de su participación en el proyecto, Ansó ha iniciado el camino para mejorar su conectividad, facilitar el acceso a la vivienda, fomentar el emprendimiento, impactar positivamente en la transición energética y facilitar el desarrollo familiar y social (García Fernández y Peek, 2023). El área minera de Cartagena-La Unión es otra iniciativa española concreta que apuesta por la digitalización para convertirse en un destino de turismo inteligente, conectando así su patrimonio minero e industrial con las tecnologías de la información y la innovación (TIC) (Pardo Abad y Fernández Álvarez, 2020). Si bien el proceso tecnológico fue costoso y complicado en sus inicios, el uso de tecnologías digitales ha hecho mucho más competitiva esta arcaica zona minera, al tiempo que ha facilitado a los visitantes contenidos exclusivos sobre sus características estéticas y el valor arquitectónico, ambiental y socioeconómico del lugar. Otra iniciativa regional interesante la constituye el programa del Gobierno asturiano para emprendedores rurales que concedió (entre 2016 y 2022) 2,3 millones de euros a nuevas empresas de los sectores turístico, hostelero, comercio, artesanía, edición de libros y nutrición (REDR, 2019). Este fue financiado en su mayor parte con ayudas Leader (y cofinanciado con el FEDER[78]), un programa de ayudas de la Comisión Europea centrado en el medio rural para dar respuesta al abandono de las zonas agrícolas en Europa. Por otro lado, el gobierno nacional ha intentado activamente mejorar la conectividad territorial en sus zonas rurales, lo que se ha traducido en algunas acciones concretas durante los últimos años, como el despliegue de una conexión a Internet de banda ancha en al menos el 90% de los pueblos españoles con menos de 5.000 habitantes, un programa para conectar escuelas españolas y un programa específico para desarrollar territorios rurales inteligentes dentro del Plan Nacional de Territorios Inteligentes (PNTI, 2022).

Así pues, el establecimiento de medidas de financiación y redistributivas en los diferentes niveles de gobierno es vital para el

desarrollo de pueblos inteligentes. La financiación local es un apoyo directo que mejora sin duda la capacidad de las comunidades rurales para adaptarse a los impactos del cambio climático y para su integración también en la economía digital. La autosuficiencia y la diversificación energética, por ejemplo, a través de la utilización de energía solar, microrredes y biomasa, serán clave para el aprovisionamiento de energía limpia y renovable en las aldeas inteligentes. Pero no solo eso, estas tecnologías de energía inteligente también producirán beneficios adicionales relacionados con los servicios, las habilidades, la salud y el empleo (Watson, 2019).

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LAS RELACIONES SOCIOCULTURALES URBANO-RURALES

Si bien estamos ya en una transición a una economía digital, la realidad es que las comunidades rurales aún dependen mucho de las actividades económicas del sector primario, como la agricultura, la silvicultura, la pesca y la minería. La inteligencia aplicada en este sector es fundamental para obtener una producción más eficiente. Las técnicas de agricultura climáticamente inteligente (CSA, por sus siglas en inglés) utilizadas en la agricultura de precisión, como drones, sensores de Internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés), sensores biológicos nanoestructurados y tecnologías para el manejo inteligente de animales pueden ayudar a reducir las pérdidas agrícolas, a aumentar el rendimiento y a monitorear, detectar y potencialmente prevenir enfermedades de plantas y animales (Adesipo *et al.*, 2020).

En la actualidad, con el desarrollo acelerado de la inteligencia artificial, las aldeas inteligentes pueden convertirse, bien gestionadas, en una solución a los problemas que genera la excesiva aglomeración de las ciudades. La continua carrera en busca de mejores oportunidades económicas solo puede empeorar la condición de los sistemas urbanos, ya que los patrones de migración actuales no hacen más que acrecentar la presión de estos sistemas. Más población en las ciudades implica una mayor necesidad de energía y recursos naturales, factores que no harán

sino agravar los problemas de contaminación y generación de residuos que ya tienen, por no hablar de que las áreas metropolitanas ya son sustancialmente más cálidas que sus áreas rurales circundantes debido al efecto de isla de calor (Feyen *et al*., 2020).

Para superar estos desafíos, los ayuntamientos llevan varios años explorando soluciones digitales a través del concepto *smart city*, por ejemplo, utilizando las TIC como facilitadores de servicios urbanos de alta calidad, proporcionando usos mixtos del suelo y mejorando las conexiones de transporte (Albino *et al*., 2015), aunque puede que todo ello no sea suficiente para descongestionar unas grandes urbes que no hacen sino crecer. Lo que realmente será el factor diferenciador que potenciará el desplazamiento de la población a las zonas rurales será el fomento de las capacidades de índole social relacionadas con la gobernanza y la colaboración entre las aldeas y las ciudades. Para ello es necesario fomentar las relaciones socioculturales urbano-rurales y los esquemas participativos, ya que, de momento, a nivel institucional apenas son consideradas en la configuración de las regiones inteligentes (Matern *et al*., 2020). Estas relaciones son la palanca que facilita la cohesión territorial, sobre todo en países que cuentan con una parte de la población diseminada en entornos rurales. Cuanto mayor sea el vínculo urbano-rural, mayor será el intercambio de servicios, inversiones y relaciones socioculturales, todo lo cual favorecerá el desarrollo urbes y aldeas. Además, la conectividad también actúa como eje facilitador para la cohesión social, lo que permite el acceso a servicios sanitarios, sociales y educativos.

Por tanto, la conectividad reforzada junto con los avances en la movilidad sostenible, los sistemas de transporte flexibles (generalmente un enfoque importante en el marco de *smart city*) y el impulso de las relaciones socioculturales urbano-rurales cierra la brecha de distancia física y social entre las realidades rurales y urbanas. Además, el malestar social generado por los problemas ambientales en las ciudades abre la puerta a nuevas formas de trabajar y vivir, lo cual beneficia el atractivo de las aldeas y las convierte en puertas que cierran la brecha socioeconómica, de género, generacional, territorial y medioambiental

(García Fernández y Peek, 2023). La innovación disruptiva[79] en el campo de la movilidad inteligente también favorece el teletrabajo y los desplazamientos diarios de larga distancia, e impulsa la accesibilidad general y facilita el intercambio remoto de información (Zasada *et al.*, 2013).

Sin embargo, existen todavía barreras que pueden obstaculizar el diseño de las políticas públicas para la mejora de la conectividad, lo cual supone un obstáculo real para el éxito de las aldeas inteligentes como mecanismo de adaptación al cambio climático frente a la saturación de las ciudades. En concreto, el coste de la cobertura de banda ancha, sobre todo en localidades con dificultades orográficas, es todavía elevado, lo que hace que su instalación sea poco rentable. También, el poco atractivo comercial de las zonas menos pobladas supone una muy escasa movilización de recursos de inversión de los operadores. Además, los sistemas de información no están lo suficientemente desarrollados para aprovechar plenamente la información disponible y, muchas veces, para identificar las zonas con cobertura deficiente, focalizar y priorizar las ayudas públicas y facilitar las inversiones privadas de los operadores es necesario añadir y procesar datos nuevos en los sistemas de información pública, además de incorporar tecnologías del *big data* e inteligencia artificial.

Estos factores complican la toma de decisiones públicas, puesto que la información es todavía incompleta, algo que ya está cambiando rápidamente gracias al desarrollo de las tecnologías del *big data* y la propia inteligencia artificial. Estos avances que vemos día a día progresar a ritmos frenéticos pueden lograr que los modelos climáticos utilizados para informar a los responsables políticos se beneficien de una mayor reducción de escala a través de la elaboración de simulaciones regionales más refinadas, lo que, a su vez, contribuiría a la optimización de los esfuerzos de adaptación. Las predicciones climáticas mejoradas obtenidas de sensores de IoT pueden reducir las vulnerabilidades naturales en la región estudiada, proteger los ecosistemas naturales y optimizar el uso de la tierra. El perfeccionamiento de los modelos climáticos es un instrumento imprescindible para el diseño de la política pública, por lo

que abre la puerta a un mejor diseño de las aldeas rurales inteligentes. Unas políticas públicas creadas desde la eficiencia es un componente vital para el fomento de la digitalización de las zonas rurales, y es precisamente aquí donde hay mucho margen de mejora (Kirketerp de Viron y Mudri, 2019). Se debe hacer un esfuerzo consciente para dar forma a una estructura clara y una alineación entre las diferentes políticas públicas y estrategias en los diversos niveles de gobierno, de modo que las áreas rurales cuenten con la capacidad suficiente para desencadenar la innovación social.

En definitiva, las aldeas inteligentes deben ser atractivas, competitivas y sostenibles para romper su círculo de declive y adaptarse con éxito a los desafíos que presentan el cambio climático, la despoblación y la digitalización. El progreso en estas áreas, a través del despliegue de soluciones tecnológicas que permitan la innovación, redefinirá el papel de las áreas rurales en la economía digital recientemente forjada en Europa. A medida que nuestras formas de vida y trabajo se vuelven cada vez más digitales y flexibles, el mayor atractivo de las aldeas puede ayudar a quitar presión de las ciudades en asuntos como la densidad de población y la contaminación ambiental, lo que permitirá una mejor adaptación de estas a los efectos del calentamiento global. Al mismo tiempo, más capital e información en las zonas rurales allanarán el camino para una mayor innovación y conformar así aldeas inteligentes que, a su vez, proporcionen un suministro sostenible de bienes y recursos naturales a las ciudades.

REFLEXIÓN FINAL

Hemos visto en este libro cómo el calentamiento global se ha convertido, en los últimos años, en uno de los temas sociales, políticos y económicos más relevantes. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático ya aseguraba en 2007 que el periodo comprendido entre 1995 y 2006 había sido uno de los más cálidos registrados desde 1850. Los impactos eran ya muy notables, pero no existía una alerta sobre los posibles efectos extremos. Según sus últimos informes, los años recientes están siendo la manifestación más dura y evidenciable de que los efectos extremos están causando impactos irreversibles a nivel físico, económico y social. En su informe de marzo de 2023, el IPCC manifestaba que "limitar el calentamiento global causado por el hombre requiere cero emisiones netas de CO2", algo que "debe conseguirse a través de la reducción extrema de emisiones en todos los sectores".

Ya no hay marcha atrás. Variables como las alteraciones en la temperatura oceánica, los cambios en los ecosistemas terrestres, el acortamiento de las estaciones frías, la desertificación, el derretimiento de glaciares, la disminución de la extensión del permafrost y el aumento del nivel del mar proporcionan una evidencia clara de que el mundo no solo se está calentando, sino de que es urgente tomar medidas sin ninguna dilación porque los impactos serán cada vez más severos. Las olas de calor sufridas en los últimos años, unidas a otros acontecimientos extremos, muestran la necesidad de tomar posiciones firmes y urgentes a este respecto.

Ralentizar y limitar el calentamiento global requiere un gran esfuerzo a

nivel internacional. La vía actual más importante la constituye el Convenio de Naciones Unidas para el Cambio Climático, pero mientras no haya vía libre para tomar decisiones vinculantes fuera del alcance de las empresas que interceptan la toma de decisiones y acuerdos, la solución estará por llegar. Una opción importante es la adopción de estrategias a nivel regional y local. En este sentido, quiero insistir en que la mitigación y la adaptación deben priorizarse. Aunque el mundo ha hecho algún progreso en frenar las emisiones de gases de efecto invernadero, llevamos años viendo cómo los impactos causan desplazamientos de población, nuevos conflictos, exacerbación de los existentes, problemas de desigualdad social y de género, problemas de salud y un sinfín de efectos que están produciendo transformaciones profundas en nuestras sociedades.

Necesitamos poder garantizar la resiliencia medioambiental y climática a nivel intergeneracional, al igual que necesitamos prevenir y evitar conflictos, por lo que debería traerse la gobernabilidad medioambiental[80] al centro del debate político. Temas tan imprescindibles como la desigualdad, la gestión de los recursos y la ética tendrían que estar en el encabezado de la agenda política, pues no hay duda de que el cambio climático está exigiendo ya un giro en las políticas públicas y privadas, desde las políticas reguladoras, tecnológicas y fiscales tradicionales hacia medidas integradoras que incentiven la participación social y ciudadana en la gestión del medioambiente. Los instrumentos de esta estrategia integradora, como la información, la comunicación y la educación, deben tener el mismo reconocimiento que las políticas tradicionales reguladoras y de incentivos.

El modelo productivo debe cambiar. No olvidemos que el modelo tradicional basado en el consumo de combustibles fósiles es el que ha producido la crisis climática. Una de las transformaciones cruciales que necesitamos emprender es la transición a un nuevo modelo de producción más eficiente, desde el punto de vista energético, y más sostenible, que priorice las medidas de mitigación y adaptación, las energías renovables, los compromisos políticos en materia de medioambiente y clima y el desarrollo de ciudades y aldeas inteligentes.

Hemos visto cómo el modelo productivo tradicional, basado en los combustibles fósiles, crea ineficiencias. La más paralizante, la existencia de grupos de presión o *lobbies* que bloquean las negociaciones debe finalizar. Sectores industriales como el del petróleo, el acero, la energía o la automoción, entre otros, deberían estar fuera del patrocinio de las cumbres del clima, ya que son los que bloquean los acuerdos.

La escasa resiliencia y la gran dificultad para adaptarse por la falta de recursos hacen que comunidades enteras tengan que desplazarse a otras regiones, incluso a otros países, creando nuevas vulnerabilidades. Las migraciones climáticas son cada vez más cuantiosas y preocupantes. El número de desplazados climáticos internos supera al de los desplazados por conflictos y, sin embargo, los migrantes climáticos se enfrentan a un vacío legal que afecta a su seguridad, puesto que el derecho internacional no reconoce ni ampara el estatus de aquel que emigra por los efectos del calentamiento global.

Las desigualdades que crea el cambio climático están vinculadas a fenómenos socioeconómicos basados en la desigualdad de género, etnia o clase social. Las mujeres, las niñas, los niños, los ancianos, los discapacitados, las personas marcadas por su etnia y otros grupos desfavorecidos socialmente son los que más sufren los impactos. La justicia climática debe activarse en este sentido para ocuparse de estos grupos. Sobre la base de criterios de justicia y equidad, ningún Estado debería pagar por los daños ambientales resultantes de los riesgos extraordinarios creados por otros Estados, por lo que, entre todos, debemos reforzar la justicia climática y así reducir el gap Norte-Sur, donde el Norte tiene la responsabilidad histórica de las emisiones de GEI. El principio de "quien contamina, paga", de aplicarse de forma eficaz, devolvería el equilibrio entre las dos regiones del mundo.

La emergencia climática está profundamente relacionada con desafíos políticos, de seguridad y socioeconómicos preexistentes. Se necesitan enfoques políticos más integrales que pongan el foco en el fortalecimiento del Estado de derecho y los derechos humanos, así como la lucha contra las desigualdades y la corrupción a través de un mayor compromiso con la sociedad civil. Por todo ello, no solo la comunidad internacional, sino la

sociedad civil debería tener la oportunidad de exponer sus necesidades para que los gobiernos actúen al respecto y se tomen las medidas adecuadas a nivel local, regional y nacional. Nuestra sociedad necesita que se produzca un cambio cultural que tenga en cuenta las cuestiones de justicia social y de género, porque esto nos conduciría a una sociedad más equitativa y sostenible. Dar voz a los más afectados es imprescindible para el diseño y éxito de las políticas climáticas nacionales.

Finalmente, quiero enfatizar que ahora la cuestión relevante es el tiempo. Ya no hay mucho espacio ni tiempo para seguir con debates interminables que no aportan ninguna solución, mientras que los impactos en todas las sociedades se tornan cada vez más severos. Tal y como se ha expuesto en este libro, podemos hacer muchas cosas, tanto a nivel individual como colectivo, pero es urgente actuar ya, porque los efectos extremos del cambio climático son cada vez más frecuentes y agudos, y porque es, en mi opinión, el problema global más importante que afronta la humanidad.

BIBLIOGRAFÍA

Abel, G. J. *et al.* (2019): "Climate, conflict and forced migration", *Global Environmental Change*, vol. 54, pp. 239-249.

Abou Dagher, M. (coord.) (2023): "Climate-Induced Internal Displacement in Mena Countries", The European Institute of the Mediterranean (IEMed).

Abroulaye, S. *et al.* (2015): "Climate Change: A Driver of Crop Farmers - Agro Pastoralists Conflicts in Burkina Faso", *International Journal of Applied Science and Technology*, 5(3), pp. 92-104.

Adams, R. M. *et al.* (2021): "Mortality from forces of nature among older adults by race/ethnicity and gender", *Journal of Applied Gerontology*, 40(11), pp. 1517-1526.

Adesipo, A. *et al.* (2020): "Smart and Climate-Smart Agricultural Trends as Core Aspects of Smart Village Functions", *Sensors*, 20, 5977.

Aguirre, D. *et al.* (2017): "Mujeres de los Páramos", Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Disponible en https://bitly.ws/U34K.

Albino, V. *et al.* (2015): "Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives", *Journal of Urban Technology*, 22, pp. 3-21.

Alda, E. (2014): "Rising Tempers, Rising Temperatures: A Look at Climate Change, Migration and Conflict and the Implications for Youth in the Sahel", Washington, World Bank.

Aletà, N. B. *et al.* (2017): "Smart Mobility and Smart Environment in the Spanish cities", *Transportation Research Procedia*, 24, pp. 163-170.

Alique, G. *et al.* (2022): "Racial Disparities in Climate Change-Related

Health Effects in the United States", *Current Environmental Health Reports*, 9(3), pp. 451-464.

Amnistía Internacional (2010): *Víctimas invisibles. Migrantes en movimiento en México*, Madrid, Amnistía Internacional.

Avidan, K. y Behrman, S. (2020): "Climate-Induced Migration: Will Tribunals Save the Day?", *Hong Kong Journal of Law and Public Affairs*, 2(2).

Barnett, J. y O'Neill, S. J. (2012): "Islands, resettlement and adaptation", *Nature Climate Change*, vol. 2, pp. 8-10.

Barreca, A. *et al.* (2022): "High temperatures and electricity disconnections for low-income homes in California", *Nature Energy*.

Bates, D. (2002): "Environmental Refugees? Classifying Human Migrations Caused By Environmental Change", *Population and Environment*, 23(5), pp. 465-477.

Benjaminsen, T. A, *et al.* (2012): "Does Climate Change Drive Land-Use Conflicts in the Sahel?", *Journal of Peace Research*, 49(1), pp. 97-111.

Benveniste, H. *et al.* (2022): "Climate change increases resource-constrained international immobility", *Nature Climate Change*, vol. 12, pp. 634-641.

Biermann, F. y Boas, I. (2008): "Protecting Climate Refugees: The Case for a Global Protocol", *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 50(6), pp. 8-17.

Black, R. *et al.* (2011): "The effect of environmental change on human migration", *Global Environmental Change*, 21, pp. S3-S11.

Blocher, J. M. *et al.* (2021): (PIK): "Hot, wet, and deserted: Climate Change and Internal Displacement in India, Peru, and Tanzania. Insights from the EPICC Project", Potsdam Institute for Climate Impact Research (anexo al GRID, IDMC 2021). Disponible en https://bitly.ws/TX95.

Bordeon, M. *et al.* (2018): "A systematic review of empirical evidence on migration influenced by environmental change in Africa", International Institute for Applied Systems Analysis.

Borrás, S. *et al.* (2021): "La migración ambiental: entre el abandono, el refugio y la protección internacional", *Los efectos del cambio climático sobre la seguridad humana. Repensar el bienestar y la calidad de vida en*

términos sostenibles, Madrid, Dosieres Ecosociales, FUHEM.

Brzoska, M. y Fröhlich, C. (2016): "Climate change, migration and violent conflict: vulnerabilities, pathways and adaptation strategies", *Migration and Development*, 5, pp. 190-210.

CalEnviroScreen (2021): "Analysis of Race/Ethnicity and CalEnviroScreen 4.0 Scores", Office of Environmental Health Hazard Assessment California Environmental Protection Agency.

CARE (2020): "Evicted by Climate Change: Confronting the gendered impacts of climate-induced displacement", CARE International.

Caroline, D. *et al.* (2021): "Poverty in California", Public Policy Institute of California.

CDHNU (2021): "The human right to a clean, healthy, and sustainable environment: resolution", A/HRC/48/L.23/Rev.1, Consejo de Derechos Humanos de NU, 8 de octubre.

CDPH (2019): "Healthy Communities Data and Indicators Project", Office of Health Equity, California Department of Public Health.

— (2020): "Climate Change and Health Equity - CalBRACE Project", California Department of Public Health.

Chapman, A. y Van Pham Dang Tri (2018): "El cambio climático está provocando una crisis migratoria en Vietnam", *La* Marea, en https://bitly.ws/UYvx.

Colin P.; Kelley, C. *et al.* (2014): "Climate Change in the Fertile Crescent and implications of the recent Syrian drought", *PNAS*.

Dessi, A. y Fusco, F. (eds.) (2022): *Climate Change and Security in the Mediterranean: Exploring the Nexus, Unpacking International Policy Responses*, Editorial Nuova Cultura del Istituto Affari Internazionali (IAI).

Detges, A. (2017): "Climate and conflict: Reviewing the statistical evidence. A summary for policymakers", *Climate Diplomacy*.

Donald, L. *et al.* (2009): "Assessment of Undiscovered Oil and Gas in the Arctic", *Science*, 324(5931), pp. 1175-1179.

El-Hinnawi, E. (1985): "Environmental Refugees", Nairobi, United Nation Environmental Programme.

EPRS (2018): "Cities: Front Line of Climate Action", European Parliamentary Research Service, Bruselas.

Esteban-Navarro, M. Á. *et al.* (2020): "La brecha digital rural frente a la pandemia de COVID-19 en Europa: recomendaciones de una revisión del alcance", *Informática*, 7(4), p. 54.

European Parliament (2014): "Mapping Smart Cities in the EU", Directorate-General for Internal Policies, Publications Office of the European Union, Bruselas.

Fatima, R.; Jawadurovna, A. y Coelho S. (2014): "Human Rights, Climate Change, Environmental Degradation and Migration: a New Paradigm", Bangkok, IOM Regional Office for Asia and the Pacific.

Felipe, B. (2016): *Las migraciones climáticas: retos y propuestas desde el derecho internacional* [tesis doctoral], Tarragona, Universitat Rovira i Virgili.

— (2019): *Perspectiva de género en las migraciones climáticas*, Madrid, ECODES.

— (2021): *Migraciones climáticas. Avances en el reconocimiento, la protección jurídica y la difusión de estas realidades*, Madrid, ECODES.

— (2022a): "Crisis climática y movilidad humana: apuntes sobre la necesidad de ampliar el debate más allá del 'refugio climático'", TRaHs, nº 8. Disponible en https://bitly.ws/U3r2.

— (2022b): *Migraciones climáticas. Sobre desigualdades, mitos y desprotección*, Barcelona, MRA Ediciones.

Felipe, B.; Pérez, D. y Villavicencio, P. (2019): "Migraciones climáticas: el papel de los derechos humanos para superar el persistente vacío jurídico", *Revista Latinoamericana de Derechos Humanos*, 30(1), I semestre.

Feyen, L. *et al.* (2020): "Climate Change Impacts and Adaptation in Europe", Luxemburgo, Publications Office of the European Union.

Fröhlich, C. J. (2016): "Climate migrants as protestors? Dispelling misconceptions about global environmental change in pre-revolutionary Syria Contemp", *Levant*, 1, pp. 38-50.

FUHEM (2021): *Los peligros de militarizar la crisis climática*, FUHEM y Transnational Institute, 5 de noviembre. Disponible en https://bitly.ws/U3sf.

G7 (2015): "A New Climate for Peace", German G7 Presidency.

García Fernández, C. (2006): "El análisis coste-beneficio y la dificultad

de su aplicación al cambio climático", *Estudios de Economía Aplicada*, 24(2), pp. 751-762.

— (2010): "La evidencia del cambio climático. La necesidad de las políticas económicas preventivas", *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, nº 25. Publicación asociada a la revista *Nomads. Mediterranean Perspectives*.

— (2011): "El cambio climático: los aspectos científicos y económicos más relevantes", *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, nº 32. Publicación asociada a la revista *Nomads. Mediterranean Perspectives*.

— (2016): "Climate Change and economic crisis: how to reduce both", *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, volumen especial, *Mediterranean Perspectives*.

García Fernández, C. y Cantalapiedra, D. (2020): "Climate Change: a challenge for international security. Uncertainties as a result of inaccurate, absent or non-representative data", *The European Security and Defence Union*, 34.

García Fernández, C. y Peek, D. (2020): "Smart and Sustainable? Positioning Adaptation to Climate Change in the European Smart City", *Smart Cities*, 3(2), pp. 511-526.

— (2023): "Connecting the Smart Village A Switch towards Smart and Sustainable Rural-Urban Linkages", *Land*, 12(4), 822.

Gautier, D. L. *et al.* (2009): "Assessment of Undiscovered Oil and Gas in the Arctic", *Science*, 324(5931).

Gemenne, F. (2017): "Chapter 18: The refugees of the Anthropocene", *Research Handbook on Climate Change, Migration and the Law*, Elgar.

Giffinger, R. *et al.* (2007): "E. Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities", Austria, Vienna University of Technology.

Gleick, P. H. (2014): "Water, drought, climate change, and conflict in Syria", *Weather, Climate, and Society*, 6, pp. 331-340.

Global Migration Group (2018): "Principles and Guidelines, supported by practical guidance, on the human rights protection of migrants in vulnerable situations", Global Migration Group.

GRID (2021): *Global Report on Internal Displacement. Internal displacement in a changing climate*, IDMC.

— (2022): *Children and youth in internal displacement*, IDMC.
— (2023): *Internal displacement and food security*, IDMC.
Guivarch, C. y Taconet, N. (2020): "Inégalités mondiales et changement climatique", *Revue de l'OFCE*, 165, pp. 35-70.
Held, I. *et al.* (2005): "Simulation of Sahel Drought in the 20th and 21st Centuries", *PNAS*, 102(50), pp. 17891-1789.
Hissler, S. (2010): "Econometric Study on the Impact of Rainfall Variability on Security in the Sahel Region", París, OCDE.
Homer-Dixon Thomas, F. *et al.* (1999): "Environment, Scarcity, and Violence. 'Is Climate Change a Driver of Armed Conflict?'", *Climatic Change*, 117(3), pp. 613-625.
Hsiang, S. *et al.* (2013): "Quantifying the influence of climate on human conflict", *Science*, 341(6151).
Human Rights Committee (2018): "General comment No. 36 (2018) on article 6 of the International Covenant on Civil and Political Rights, on the right to life", UNHR, 30 de octubre.
IECAH (2019): "La migración en el contexto de cambio climático y desastres: reflexiones para la cooperación española", Instituto de Estudios sobre Conflictos y Acción Humanitaria (IECAH) para la Oficina de Acción Humanitaria (OAH).
Iglesias, D. y Felipe, B. (2018): "Longing For Justice In A Climate Changed Age: From Theory To Practice", *Revista Catalana De Dret Ambiental*, IX(2).
Ihalainen, M. *et al.* (2017): "What should be included in the Green Climate Fund's new Gender Policy and Action Plan? Lessons from CIFOR's research and analyses", *Infobrief*, 179, CIFOR.
Ikeda, K. (1995): "Gender Differences in Human Loss and Vulnerability in Natural Disasters: A Case Study from Bangladesh", *The Indian Journal of Gender Studies*, 2(2).
IPCC (2007): "Summary for Policymakers", en *IPCC, Climate Change 2007: The Physical Science Basis: Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press.
— (2013): *Cambio Climático 2013. Base de ciencia física*.
— (2018): *Special Report, Global Warming of 1.5 °C*.

— (2019): *Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C*.
— (2021): *Sixth Assessment Report Working Group I – The Physical Science Basis*.
— (2023): *AR6 Synthesis Report Climate Change 2023*.
IUCN (2020): "Gender-based violence and environment linkages. The violence of inequality".
Juran, L. y Trived, J. (2015): "Women, Gender Norms, and Natural Disasters in Bangladesh", *Geographical Review*.
Kälin, W. y Schrepfer, N. (2012): "Protecting People Crossing Borders in the Context of Climate Change. Normative Gaps and Possible Approaches", Universidad de Berna, Ginebra.
Kelley, C. P. *et al.* (2015): "Climate change in the Fertile Crescent and implications of the recent Syrian drought", *PNAS*, 112, pp. 3241-3246.
Kirketerp de Viron, C. y Mudri, G. (2019): "Integrated Approach to Sustainable EU Smart Villages Policies", en A. Visvizi, M. D. Lytras y G. Mudri (eds.), *Smart Villages in the EU and Beyond*, Bingley (UK), Emerald Publishing, pp. 13-27.
Klute, G. (2011): "From Friends to Enemies: Negotiating Nationalism, Tribal Identities, and Kinship in the Fratricidal War of the Malian Tuareg", *L'Année du Maghreb*, vol. 7, pp. 163-175.
Koubi, V. *et al*. (2016): "Environmental Stressors and Migration: Evidence from Vietnam", *World Development*, 79, pp. 197-210.
Mach, K. J. *et al.* (2019): "Climate as a risk factor for armed conflict", *Nature*, vol. 571, pp. 193-197.
Matern, A. *et al.* (2020): "Smart regions: Insights from hybridization and peripheralization research", *European Planning Studies*, 28, pp. 2060-2077.
McAdam, J. (2012): *Climate Change, Forced Migration, and International Law*, Oxford University Press.
McCullough, A. *et al.* (2019): "When Rising Temperatures Don't Lead to Rising Tempers. Climate and Insecurity in Niger", BRACED.
Mixed Migration Centre (2018): "Experiences of female refugees & migrants in origin, transit and destination countries. A comparative study of women on the move from Afghanistan, East and West Africa",

Mixed Migration Review.
Monzon, A. (2015): "Smart Cities Concept and Challenges: Bases for the Assessment of Smart City Projects", *Smart Cities, Green Technologies, and Intelligent Transport Systems*, vol. 579, Suiza, Springer International Publishing.
Moraci, F. *et al*. (2018): "Making Less Vulnerable Cities: Resilience as a New Paradigm of Smart Planning", *Sustainability*, 10, 755.
Nagarajan, C. (2021): "Climate-Fragility Risk Brief: Mali", Berlín, Adelphi. Disponible en https://bitly.ws/U2Ki.
Neumayer, E. y Plümper, T. (2007): "The Gendered Nature of Natural Disasters: The Impact of Catastrophic Events on the Gender Gap in Life Expectancy, 1981-2002", *Annals of the Association of American Geographers*, 97(3).
Newell, R. y Pizer, W. (2003): "Discounting the Distant Future: How Much do Uncertain Rates Increase Valuations?", *Journal of Environmental Economics and Management*, 46(1), pp. 52-71.
OHCHR (2018): "The Slow onset effects of climate change and human rights protection for cross-border migrants", Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos.
— (2020): "Historic UN Human Rights case opens door to climate change asylum claims", Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos. Disponible en https://bitly.ws/U2P7.
OMS (2005): *Violence and disasters*, Ginebra, Organización Mundial de la Salud.
— (2016): *Género, cambio climático y salud*, Ginebra, Organización Mundial de la Salud.
OIM (2008): "Medioambiente, cambio climático y migración: perspectiva y actividades de la OIM", Ginebra, Organización Internacional para las Migraciones.
— (2008a): "Migración y cambio climático", Ginebra, Organización Internacional para las Migraciones.
— (2013): *Informe sobre las migraciones en el mundo 2013*, Ginebra, Organización Internacional para las Migraciones.
— (2019): "Glosario de la OIM sobre Migración", Ginebra, Organización Internacional para las Migraciones

— (2021): *Informe sobre las migraciones en el mundo 2022*, Ginebra, Organización Internacional para las Migraciones.
ONU (1951): Convención sobre el Estatuto de los Refugiados (1951), Ginebra, Asamble General de la ONU, 28 de julio.
— (1998): "Principios Rectores de los Desplazamientos Internos", Consejo Económico y Social-Comisión de Derechos Humanos, 54º periodo de sesiones E/CN.4/1998/53/Add.2, 11 de febrero.
— (2009): *Estrategia internacional para la reducción de desastres de Naciones Unidas, informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres 2009. Riesgo y pobreza en un clima cambiante Invertir hoy para un mañana más seguro*, EIRD – Naciones Unidas.
— (2016): "Refugiados y Migrantes", Declaración de Nueva York.
— (2017): *International Migration Report 2017*, UN Department of Economic and Social Affairs, ONU, Nueva York.
— (2021): "El derecho a un medio ambiente limpio y saludable: 6 cosas que debes saber", Noticias ONU, Mirada global Historias humanas.
Ortega, E. *et al.* (2020): "Identification of critical sections of the Spanish transport system due to climate scenarios", *Journal of Transport and Geography*, vol. 84.
OTAN (2022): *Climate Change & Security Impact Assessment, The Secretary General's Report*.
Owain, E. L. y Maslin, M. A. (2018): "Assessing the relative contribution of economic, political and environmental factors on past conflict and the displacement of people in East Africa", *Palgrave Communications*, 4, p. 47.
PNTI (2022): Proyectos-Plan Nacional de Territorios Inteligentes, 2022, Red.es. Disponible en https://bitly.ws/UYze.
PNUMA (2020): *Informe sobre la brecha de emisiones de 2020*, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
— (2022): *Informe sobre la brecha de emisiones de 2022*, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
Poushter, J. y Huang, C. (2019): "Climate Change Still Seen as the Top Global Threat, but Cyberattacks a Rising Concern", Pew Research Center, febrero.
Raleigh, C. y Urdal, H. (2007): "Climate change, environmental

degradation and armed conflict", *Political Geography*, 26(6).
REDR (2018): "Declaración de Bled para un futuro más inteligente de las zonas rurales en la UE", Red Española de Desarrollo Rural, 13 de abril.
— (2019): *Analyzing Rural Areas in a Positive Way*, Madrid, Red Española de Desarrollo Rural, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
Richard P. A. *et al.* (2021): "Summary for Policymakers", *International Panel on Climate Change, Climate Change 2021*, Cambridge University Press.
Righarts, P. N. (2008): "Natural disasters and the risk of violent civil conflict", *International Studies Quarterly*, 52(1), pp. 159-185.
Rothstein, B. (2011): *The Quality of Government. Corruption, Social Trust, and Inequality in International Perspective*, Chicago/Londres, University of Chicago Press.
Schaar, J. (2019): "A Confluence of Crises: On Water, Climate and Security in the Middle East and North Africa", SIPRI Insights on Peace and Security, nº 2019/4, julio.
Schmite, S. y Nin, M. (2015): "África al sur del Sáhara: conflictos y degradación ambiental en el Sahel", *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 24(2).
Smart Ansó (2020): "Smart Village Strategy of Ansó (Spain)", Huesca, Ayuntamiento de Ansó.
Stock, A. (2012): "El cambio climático desde una perspectiva de género", *Policy Paper* nº 18, Madrid, Fundación Friedrich Ebert.
Tacoli, C. (2011): "Crisis or adaptation? Migration and climate change in a context of high mobility", *Environment and Urbanization*, vol. 21, p. 513.
— (2011a): "Not Only Climate Change: Mobility, Vulnerability and Socioeconomic Transformations in Environmentally-fragile Areas of Bolivia, Senegal and Tanzania", Londres, International Institute for Environment and Development.
— (2011b): "Migration And Mobility In A Changing Climate: a policy perspective", *REMHU - Revista Interdisciplinar da Mobilidade Humana*, 19(36), pp. 113-124.
Taconet, N. *et al.* (2020): "Influence of climate change impacts and

mitigation costs on inequality between countries", *Climatic Change*, vol. 160, pp. 15-34.

Taylor, E. V. *et al*. (2018): "Differences in heat-related mortality by citizenship status: United States, 2005-2014", *American Journal of Public Health,* 108, pp. S131-S136.

The Government Office for Science (2011): "Migration and Global Environmental Change (Foresight): Final Project Report (2011)", Londres, The Government Office for Science. Disponible en https://bitly.ws/U2Iz.

Tranter, K. (2008): "Mujeres y cambio climático", *Sin Permiso*, 10 de marzo.

UAB (2021): "Cambio climático y conflictos", Escola de cultura de Pau, Universidad Autónoma de Barcelona.

UN High Commissioner for Refugees (2020): *Legal considerations regarding claims for international protection made in the context of the adverse effects of climate change and disasters*, UNHCR, 1 de octubre.

UNECE (2015): "The UNECE-ITU Smart Sustainable Cities Indicators", Committee on Housing and Land Management, United Nations Economic and Social Council, Ginebra.

UNFPA (2018): "Cinco motivos por los que la migración es una cuestión feminista", Fondo de Población de las Naciones Unidas, 9 de abril.

UNICEF (2016): "La búsqueda de agua es a menudo una pérdida de tiempo colosal para las mujeres y las niñas", UNICEF.

Uriarte, A. (2003): *Historia del clima de la Tierra*, Vitoria, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 1ª edición.

Von Uexkull, N. y Buhaug, H. (2021): "Security implications of climate change: A decade of scientific progress", *Journal of Peace Research*, 58(1).

Warner, K. *et al.* (2012): "Where The Rain Falls: Climate Change, Food and Livelihood Security, and Migration", CARE France.

WEF (2020): *The Global Risks Report 2020*, World Economic Forum, 15 de enero.

Winters, J. V. (2011): "¿Por qué están creciendo las *smart cities*? Quién se mueve y quién se queda", *Revista de Ciencia Regional*, 51(2), pp. 253-270.

ZASADA, I. *et al.* (2013): "Rural-Urban Regions: A Spatial Approach to Define Urban-Rural Relationships in Europe", *Peri-Urban Futures: Scenarios and Models for Land Use Change in Europe*, Berlín, Springer, pp. 45-68.

ZICKGRAF, C. *et al.* (2022): "The challenges of climate change-induced migration and displacement", EUI. European University Institute. Disponible en https://bitly.ws/U39x.

NOTAS

1 . Además del dióxido de carbono, otros GEI abundantes son el metano, el óxido nitroso, clorofluorocarbonos, vapor de agua y el ozono estratosférico, entre otros.

2 . Una parte de la radiación solar entrante se queda en la superficie terrestre, pero otra debe ser expulsada de nuevo hacia el espacio. La concentración de GEI en la atmósfera impide que exista un equilibrio entre la radiación entrante y saliente, lo que provoca el efecto invernadero.

3 . Según la OMM, en 2021, las concentraciones de dióxido de carbono fueron de 415,7 partes por millón (ppm), las de metano, de 1.908 partes por mil millones (ppmm) y las de óxido nitroso, de 334,5 ppmm. Estos valores constituyen, respectivamente, el 149%, el 262% y el 124% de los niveles preindustriales.

4 . Las emisiones de otros GEI se suelen mostrar, con el fin de tener una unidad de medida homogénea, en CO2 equivalente.

5 . Hace más de un siglo que Arrhenius estableció una relación entre concentraciones de dióxido de carbono atmosférico y temperatura, calculando que una duplicación de la concentración de dióxido de carbono de la atmósfera produciría un calentamiento mundial de unos cinco grados centígrados.

6 . "Declaración de Estocolmo", documento de la ONU A/CONF. 48/14, y "Plan de Acción de Estocolmo", documento de la ONU A/Res/2997 (XXVII); firmados el 16 de junio de 1972.

7 . El Convenio de Naciones Unidas sobre Cambio Climático forma parte del cuerpo legal que gobierna las relaciones entre los Estados y las organizaciones internacionales. El derecho internacional determina las obligaciones y derechos que los miembros de la comunidad de Estados tienen entre ellos.

8 . Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de junio de 2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) nº 401/2009 y (UE) 2018/1999 (Legislación europea sobre el clima).

9 . Los cinco grandes *lobbies* de la electricidad, entre los que se encuentran las grandes patronales de las eléctricas (Eurelectric), de la energía solar (SolarPower Europe), de la eólica (WindEurope), de los *traders* de los mercados eléctricos (EFET) y de las bolsas de energía y operadores de mercado (Europex).

10 . “Una investigación de Avaaz acusa a YouTube de promocionar el negacionismo climático entre millones de usuarios” (*El País*, 16 enero de 2020).

11 . “Las mentiras disfrazadas del *youtuber* Dalas: así ha evolucionado el negacionismo del cambio climático” (*El País*, 2 de noviembre de 2021).

12 . *Stopping Global Warming Will Cost $50 Trillion: Morgan Stanley Report* (forbes.com).

13 . Véase https://bitly.ws/TRmG.

14 . Egipto (migración desde las costas debido al aumento del nivel del mar como estrategia de adaptación agrícola), Haití (migración interna y externa y reubicación desde zonas de alta vulnerabilidad a inundaciones) y Venezuela (construcción de 800.000 viviendas para atender emergencias por lluvias torrenciales). LXXVII (CARE, 2020).

15 . Esta entidad no solo reporta los nuevos episodios de expulsión de población que se presentan cada año, sino que también presenta datos acumulados. Asimismo, su trabajo se centra en las personas internamente desplazadas debido a desastres repentinos. No refleja los desplazamientos trasnacionales, ni los generados por desastres sobrevenidos.

16 . Según la Oficina para la Reducción de Desastres de Naciones Unidas (ONU, 2009), un desastre implica una “seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad, que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos”.

17 . En 2021, hubo 22,3, millones de desplazamientos internos por motivos climáticos y 14,4 millones por conflictos (GRID, 2022).

18 . Por ejemplo, en la última década, aproximadamente 1,7 millones de personas han emigrado de la región agrícola del delta de Mekong a las zonas urbanas en Vietnam (Chapman y Van Pham Dang Tri, 2018).

19 . La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible adoptada en 2015 constituye un plan de acción consensuado por todos los Estados miembros de Naciones Unidas para enfrentar los desafíos que supone el desarrollo sostenible en los niveles local, regional y universal. Su contenido abarca 17 objetivos de desarrollo sostenible y 169 metas.

20 . El objetivo 1.5 establece el fomento de la resiliencia y la reducción de la exposición al riesgo de las personas y comunidades vulnerables. El objetivo 10.7 señala la búsqueda de una migración ordenada, segura, regular y responsable de las personas. El 11 busca que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resistentes y sostenibles.

21 . La Convención sobre el Estatuto de los Refugiados se aprobó en Ginebra en 1951 (en vigor desde 1954) y fue el primer tratado internacional en otorgar protección jurídica a las personas solicitantes de asilo. En 1967 fue enmendada por el Protocolo sobre el Estatuto de los Refugiados, el cual flexibilizó la legislación en cuanto a quién podía solicitar el estatuto de persona refugiada.

22 . *Ioane Teitiota v. New Zealand (advance unedited version)*, CCPR/C/127/D/2928/ 2016, UN Human Committee (HRC), 7 de enero de 2020.

23 . Por lo general, cuando se considera que una persona migra a nivel interno de manera forzada por motivos climáticos, esta estaría protegida al menos por los Principios Rectores de los Desplazamientos Internos (ONU, 1998); pero, si se entiende que se trata de una migración interna voluntaria, solo estaría protegida por los estándares establecidos por el régimen de los derechos humanos, en particular por la libertad de movimiento y el derecho a elegir su propia residencia (Kälin y Schrepfer, 2012, en Felipe, 2019).

24 . Human Rights Committee, 'General comment No. 36 (2018) on article 6 of the International Covenant on Civil and Political Rights, on the right to life' (30 de octubre de 2018), CCPR/C/GC/36.

25 . "Los países no pueden deportar a las personas que enfrentan condiciones inducidas por el cambio climático que violan el derecho a la vida". El primer fallo reciente del Comité de Derechos Humanos de la ONU sobre una denuncia de un individuo (el caso de Teitiota) que busca asilo por los impactos del cambio climático, descrito como un "fallo histórico" (OHCHR, 2020).

26 . Por eso se crea la Task Force for Displacement en 2015 (COP21), con el fin de desarrollar recomendaciones para evitar, minimizar y abordar el desplazamiento relacionado con los impactos adversos del cambio climático.

27 . Consideraciones jurídicas sobre las solicitudes de protección internacional formuladas en el contexto de los efectos adversos del cambio climático y los desastres (United Nations High Commisioner for Refugees). Disponible en https://bitly.ws/U3FP.

28 . Resolución A/HRC/48/L.23/Rev.1.

29 . En https://bitly.ws/AfNG.

30 . Las resoluciones son redactadas por un "grupo central". En este caso, Costa Rica, Maldivas, Marruecos, Eslovenia y Suiza fueron los países que propusieron la Resolución 48/13 para su aprobación en el Consejo de Derechos Humanos, donde se reconoce por primera vez que tener un medioambiente limpio, saludable y sostenible es realmente un derecho humano.

31 . *Urgenda vs Netherlands* (Netherlands' Supreme Court, 20 de diciembre de 2019).

32 . Los casos de Fiji o Tuvalu. Para un mayor desarrollo de los avances, se puede consultar el artículo de Beatriz Felipe (2022a).

33 . En https://bitly.ws/TFcc.

34 . En https://bitly.ws/TFci.

35 . Véase https://bitly.ws/TFdx.

36 . Consejo de la UE, comunicado de prensa del 21 de febrero de 2022, a las 13:40 horas.

37 . *The Age of Consequences: The Foreign Policy and National Security Implications of Global Climate Change*, Center for a New American Security.

38 . Consejo de Seguridad (ONU, S/PV.5663, 2007); Asamblea General de la ONU 2009 (A/RES/63/281s); Consejo de Seguridad (S/PRST/2011/15), entre otras.

39 . La teoría de la securitización fue formulada originalmente por Weaver y la escuela de Copenhague, y más tarde, por la escuela de París.

40 . Esto ha derivado en un proceso de *titulización* que, en el sentido más básico, implica referirse a un problema que hasta ahora se ha conceptualizado únicamente en términos políticos, económicos, medioambientales o de otro tipo, como una amenaza para la seguridad a fin de aumentar la conciencia sobre el problema y la urgencia de tomar medidas efectivas.

41 . De hecho, numerosas estrategias de seguridad climática equiparan la migración con el terrorismo y advierten que los migrantes en Asia, África, América Latina y Europa serán terreno fértil para la radicalización y el reclutamiento por parte de grupos extremistas (FUHEM, 2021).

42 . Después de muchos años estudiando el cambio climático, no estoy segura de si debemos dar las gracias a la OTAN por las propuestas lanzadas tras la cumbre de Madrid o si, de otro modo, estamos ante una prueba más de que cada uno sigue mirando por sus propios intereses.

43 . Normalmente llamados *modelos de circulación general*, que proyectan cambios de temperatura en países y grandes regiones. Son utilizados por el IPCC por la amplia capacidad que tienen de producir distintos escenarios.

44 . Son más específicos y son capaces de calibrar resultados en territorios pequeños con más precisión.

45 . Las predicciones sobre el aumento del nivel del mar están basadas en los resultados de los modelos de circulación general, que, de acuerdo con el IPCC, indican que, ante un incremento del calentamiento de la superficie terrestre (entre 1,5 y 4,5 °C), el nivel del mar podría elevarse hasta unos 65 centímetros adicionales para el año 2100.

46 . Véanse los estudios de Hissler (2010), Benjaminsen *et al.* (2012), Alda (2014) y Homer-Dixon *et al.* (1999).

47 . Los estudios de Nagarajan (2020) para Mali, McCullough *et al.* (2019) para Nigeria y Abroulaye *et al.* (2015) para Burkina Faso así lo confirman.

48 . *A New Climate for Peace: Taking Action on Climate and Fragility Risks*.

49 . Véase https://bitly.ws/TFhx.

50 . En https://eacnur.org/es/actualidad/noticias.

51 . En https://bitly.ws/TFhF.

52 . Existen distintos modos de medir la vulnerabilidad. Los más utilizados son el índice de vulnerabilidad prevalente (PVI), que mide tres aspectos tangibles relacionados con la vulnerabilidad social: exposición a peligros y susceptibilidad física, fragilidad socioeconómica y resiliencia; y el índice de gestión de riesgos (RMI), que mide el desempeño institucional y comunitario en la gestión del riesgo de desastres.

53 . En 2021, la Unión Europea y sus Estados miembros asignaron 23.040 millones de euros a la financiación de la lucha contra el cambio climático, con cargo a fuentes públicas, para ayudar a los países en desarrollo en la reducción de sus emisiones de gases de efecto invernadero y en la adaptación a las consecuencias del cambio climático.

54 . En 2015, todos los Estados miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 objetivos como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual se establece un plan para alcanzar los objetivos en 15 años.

55 . En el caso de las comunidades de rentas bajas de California, perciben subsidios del programa CARE (California Alternate Rates for Energy) para afrontar la tarifa de la luz. Este programa otorga un subsidio de alrededor de un 30% para los hogares de renta baja que cumplen con los requisitos.

56 . Un estudio de Neumayer y Plümper (2007), que analiza 141 desastres, halló que suelen morir más mujeres que hombres, aunque la situación se equilibraba en sociedades en las que ambos sexos gozaban de idénticos derechos.

57 . Las comunidades y los hogares de bajos ingresos se definen como las secciones censales y los hogares cuyos ingresos están por debajo del 80% del ingreso medio estatal o por debajo del umbral designado como “de bajos ingresos” por el Departamento de Vivienda y Desarrollo Comunitario de California.

58 . Los umbrales de pobreza oficiales no varían geográficamente, pero se actualizan según la inflación utilizando el índice de precios al consumidor (IPC-U). La definición oficial de pobreza utiliza ingresos monetarios antes de impuestos y no incluye ganancias de capital ni beneficios no monetarios.

59 . Más información sobre tasas de pobreza en California en https://bitly.ws/TFo3.

60 . Más información en https://bitly.ws/TFpp.

61 . En https://bitly.ws/TFqJ.

62 . En https://climateresilience.ca.gov/.

63 . En https://bitly.ws/TFqQ.

64 . En https://climateassessment.ca.gov/.

65 . Los programas más relevantes en la actualidad vienen del ICARP (Integrated Climate Adaptation and Resiliency Program); del RRGP (Regional Resilience Planning Grant Program,

Round 1); del CSGC (CA Strategic Growth Council); y de la ARCCA (Alliance of Regional Collaboratives for Climate Adaptation).

66 . Assembly Bill nº 1550, capítulo 369, en https://bitly.ws/UYjH.

67 . Véase https://bitly.ws/TFro.

68 . Para una mayor información puede visitarse https://bitly.ws/TFru.

69 . Los refugios climáticos europeos no muestran de momento ese impulso de capacitación de las gentes locales.

70 . C40 Ciudades: una red global de alcaldes que toman medidas climáticas urgentes, en https://bitly.ws/UYqn.

71 . Integrated Climate Adaptation and Resiliency Program.

72 . García Fernández y Peek (2020).

73 . *Ibidem* (2023).

74 . Al igual que no existe una definición universalmente acordada sobre el término *smart city*, tampoco hay una definición común del concepto *smart village*, la cual es incluso aún menos evidente debido a su aparición relativamente reciente.

75 . Véase https://bitly.ws/TFtb.

76 . Tablero europeo de innovación. Informe COTEC.

77 . En https://bitly.ws/TFsV.

78 . Fondo Europeo de Desarrollo Regional, unos de los Fondos Estructurales de la Unión Europea destinado al desarrollo rural.

79 . La innovación disruptiva es un concepto, producto o servicio que irrumpe en un mercado ya existente o crea un segmento completamente nuevo mediante mayor tecnología o modelos organizacionales novedosos. Los diez ejemplos más conocidos de innovación disruptiva son Netflix, iTunes, Airbnb, Uber, Spotify, WhatsApp, Rappi, Bitcoin, Icon y Amazon.

80 . La gobernabilidad medioambiental se refiere, en particular, a todo lo tendente a la creación de los marcos y capacidades institucionales necesarios para asegurar los bienes públicos medioambientales y la equidad en el acceso intra e intergeneracional a los mismos, así como a la prevención y manejo de las crisis y situaciones de conflicto.